Gervinus

Encyclopädie

der

Naturwissenschaften

als Hilfslehren der Pharmacie.

Ein Leitfaden

beim

Unterricht angehender Pharmaceuten

von

A. Schnizlein,

Dr. Ph., vormals Apotheker; nun Professor an der Königl. Universität zu Erlangen.

Zweite Ausgabe mit Berichtigungen.

Schiepe

Erlangen,
Palm'sche Verlagsbuchhandlung.
1853.

Vorwort.

Der Unterricht von Zöglingen ließ mich alsbald fühlen, daß es nicht leicht sei, denselben ein Buch in die Hand zu geben, welches die Anfangsgründe der Hilfswissenschaften auf eine zweckmäßige Weise entwickelt und sie in ihren Hauptpunkten darstellt.

Der eine Theil der vorhandenen Bücher ist zu umfangsreich, zu tief ins Einzelne gehend, und man darf nicht hoffen, damit zur rechten Zeit zu einem andern Zweig übergehen zu können, man hält sich zu lange mit dem einen Fache auf nnd es entsteht ein ungleiches Wissen, wenn das andere Fach übereilt werden muß; der andere Theil der Bücher, welche die ganze Pharmacie umfassen, giebt jene Fächer meistens ohne Zusammenhang und Verhältniß,

indem nur die in der Pharmacie gebrauchten Arten der Naturkörper, ihre Theile und Stoffe betrachtet und classificirt werden, oder die Hilfswissenschaften sind zu kurz und ungleich*) oder nicht in ihrer gegenseitigeu Unterordnung aus einander abgeleitet dargestellt. Ein dritter Theil endlich hat jene nicht nur ungemein kurz behandelt, sondern verkennt auch die Stellung der Pharmacie ganz und gar**), eben aus Nichtkenntniß der Naturwissenschaften u. s. w. Der Zögling erhält also in jedem nicht das Rechte, was ihn fähig macht, die Stellung seines Faches zu andern, sowie den Inhalt und Umfang aller, zu erkennen und die wesentlichen Punkte derselben aufzufassen.

Umfangsreiche ausführliche Werke eines Faches sind gewiß die besten und angenehmsten, aber nicht für Lernende, sondern für Geübtere zum Selbststudium. Der Anfänger muß zuerst alle Hilfsfächer seines eigenen und dessen Ab-

*) Die allgemeine Botanik nimmt z. B. $5\frac{1}{2}$, die Zoologie 5, die Mineralogie 6 Seiten ein, während eben so viel für Receptur, chemische Verrichtungen u. s. w. verwendet ist; letztere ist nicht zu viel, aber erstere zu wenig.

**) Es beginnt z. B. das Buch mit dem Satz: „Die Pharmacie oder Apothekerkunst ist ein Theil der Naturwissenschaft!“

theilungen kennen, sich darin orientiren, die wissenschaftliche Sprache überhaupt lernen, dann erst kann er nach Neigung vorzugsweise Chemie oder Botanik u. s. w. zum ferneren Studium der Einzelheiten wählen. Ich bin der festen Ueberzeugung, daß eine gehörige Kenntniß derjenigen wichtigsten Sätze aus den Hilfswissenschaften, welche in der Pharmacie Anwendung finden, eben so gut von einem Jüngling im gewöhnlichen Alter der angehenden Pharmaceuten erfaßt als auch verlangt werden kann, und daß ein solcher bald von dem Gewerbs- und polytechnischen Schüler beschämt werden wird, wenn man dergleichen mit der bisherigen Oberflächlichkeit behandelt und z. B. glaubt, die Merkmale der **24** Linné'schen Pflanzenklassen gelernt haben sei Botanik oder mit Barytlösung Schwefelsäure erkennen sei Chemie.

Wenig aber gründlich! kann man in der jetzigen Zeit der s. g. Vielseitigkeit, aber auch der Zerstreuung und der Bilderbücher, nicht genug dem Anfänger in den Naturwissenschaften zurufen. Indem ich fest überzeugt bin, daß eine klare, einfache, mit den natürlichen Gesetzen des Denkens übereinstimmende Behandlung einer Wissenschaft leichter faßlich sei und mehr leiste als ein großes

Haufwerk von Einzelheiten, habe ich insbesondere hierauf mein Bestreben gerichtet und hiedurch den Anfängern die Sache zu erleichtern gesucht.

Man erkennt es bald als den Hauptmangel so vieler junger Leute, daß sie Mancherlei aus Chemie und Naturgeschichte wissen, aber nichts gründlich, d. h. mit dem Gedanken erfaßt und selbst durchdacht, sondern sie haben in sich eine angelernte Masse von Einzelheiten, welche sich unfruchtbar zeigt, sobald ein neuer Fall vorkommt.

Hier in dieser Encyclopödie suche ich Dasjenige zusammenzustellen, was ich glaube, daß man von einem die Apothekerlehre beendenden jungen Mann in Beziehung auf **theoretische** Kenntnisse in den Hilfswissenschaften der Pharmacie verlangen darf und muß, was ihm als Grundriß der wichtigsten Lehrsätze für das ganze übrige Studium einen Anhaltspunkt und Lust zu näherer Erkenntniß geben kann, was ihm das Studium einzelner Zweige jener Wissenschaften erleichtert und was ihm vielleicht manche derselben vernünftiger auffassen

läßt als sonst. Es sind diese Sätze gleichsam das Gebälke, auf welchem das Gebäude der Hilfswissenschaften beruht, sie enthalten die Entwicklung vieler Begriffe, welche theils nur in den bezüglichen Wissenschaften, theils selbst im gewöhnlichen Leben gebraucht, aber selten verstanden werden; sie dienen gelegentlich als Worterklärungen der aus fremden Sprachen gebildeten Ausdrücke eines Wissenschaftszweiges oder von Erscheinungen, Werkzeugen u. s. w. Diese Sätze enthalten in gewisser Beziehung viel, in anderer, als Masse, wenig, dieß Wenige muß aber durch Gedächtniß und Verstand inne sein.

Bisweilen könnte wohl eine größere Gleichmäßigkeit in jedem einzelnen Fach an sich nöthig scheinen, aber ich wollte den Zweck nicht auf die Seite setzen, d. h. nicht solche wenn auch hinlänglich wichtige Sätze aufführen, welche für die Pharmacie nicht in nächster Beziehung stehen, deßwegen nahm ich Geognosie und Meteorologie nicht auf; die gegebenen Sätze aber reichen hin, um durch einige Hauptlinien in diesen Wissenschaften eine nicht oberflächliche Bildung zu begründen, welche weiß, worauf es beim Betrachten, Beobachten, Unterschieden und Beschreiben ankommt.

Die Zusammenstellung selbst betreffend, so ist an sich klar, daß gerade die Grundwahrheiten in andern Büchern auch stehen, ich zögerte daher auch nicht, manche Sätze aus den vorzüglichsten Spezialwerken wörtlich zu entnehmen; so über Physik aus Siebert's, in der Chemie aus Liebig's und Buchners Werken. Veranlaßt war ich hiezu theils dadurch, daß ich ursprünglich dieses Heft blos für meinen Zögling zusammenstellte, theils in der Ueberzeugung, daß gewisse einfache Wahrheiten und Sätze eben so wenig ohne Verzerrung mit andern Worten ausgedrückt werden können, als manche mathematische Sätze und Formeln, und daß tüchtige Leute gewiß in Fassung der Worte sorgfältig gewesen sind, wo es auf Hauptsachen ankam. Vielleicht eine gleiche Anzahl von Sätzen habe ich aber ganz unabhängig gegeben. Deßwegen bleibt mir nur ein Anspruch vorzugsweise auf die Anordnung und Wahl.

In Bezug auf die philosophische Auffassungsweise von Natur, Materie und Atom u. s. w. ließe sich freilich viel streiten, aber bei dem Gegebenen ist der Zweck und jene jungen Leute selbst zu beachten, das Gegebene wird wenigstens als Brücke dienen, um später hinüber zu kommen,

jenes höhere Forschungsgebiet, hier aber hinreichen mit den Anschauungen und Erscheinungen einen Gedanken zu verbinden.

Schließlich will ich noch von dem Lehrgang im Allgemeinen und besonders in Bezug auf diese Einleitung einige unmaasgebliche Worte beifügen.

Der gewöhnliche praktische Lehrgang möchte am besten folgender sein.

Vor Allem ist Namenkenntniß der Gegenstände oder des Stoffes sowie der zu seiner Verarbeitung nöthigen Geräthe und Arbeiten erforderlich. Den Anfang bildet also das Lesen eines dieß darstellenden Buches, z. B. Buchner's Einleitnng in die Pharmacie oder eines Abschnittes der Art aus einem andern. Dann lernt der Zögling die verschiedenen einfachen und zusammengesetzten Stoffe und Mittel blos dem Namen nach lateinisch und deutsch auswendig. Dieß ist gleichsam seine

Copia verborum *). Hierauf beginnt die Kenntniß der Rohwaaren, wozu ich für's Beste halte, den ersten Theil der Pharmacopoe schriftlich übersetzen zu lassen, und die Kennzeichen, Abstammung, Herkunft dem Lande nach u. s. w. auszufragen, für diese Beschäftigungen wird ein halbes Jahr hinreichen. Dann beginnt der Unterricht in den Hilfswissenschaften, wozu dieser Leitfaden gehört. Es werden die einzelnen §§. dictirt, erklärt und durch Beispiele das Interesse gefesselt, dann vom Zöglinge nach Maasgabe seiner Kräfte eine gewisse Zahl derselben von einer Lection zur andern auswendig gelernt, welche der Lehrer zuerst sich wiederholen läßt und dann durch verschiedene leitende und aus einander folgende Fragen sieht, ob die Sache verstanden ist; dieß ergiebt sich, wenn sie mit andern Worten ausgedrückt und wenn sie auf eben Vorkommendes oder auf gegebene Fälle angewendet werden kann; auch wird fleißig, wenn frühere Ausdrücke und Sätze vorausgesetzt werden, nach diesen gefragt, damit kein Wortgeklingel entsteht, sondern mit jedem Worte der Sinn verbunden wird.

---

*) Hiezu habe ich die Nomenclatur in einem Anhang gegeben, deren ersten Abschnitt mit den dreierlei Arten man zuerst kennen lernen muß

Im Laufe dieser Zeit und nebenher lernt der Zögling durch Umgang Präparatenkunde, manche offizinelle Pflanzenarten und die der übrigen Flora empirisch kennen u. s. w. Dann vom 3ten Halbjahr an kann man demselben einzelne Bücher, besonders chemische zum Studium der Prozesse und der Stöchiometrie in die Hände geben, und über deren Inhalt wöchentlich ausfragen; im letzten Sommerhalbjahr kann man dann Anleitung zur chemischen Reagentienlehre und zum Pflanzenbestimmen vornehmen, endlich nochmals Durchfragung der Encyclopädie veranstalten, zuletzt aber einige schwerere botanische und chemische Ausarbeitungen aufgeben, damit die Ausdrucksweise geübt wird. Ueberhaupt aber glaube man ja nie, auch selbst bei fähigen Köpfen, zu oft nach früher schon ausführlich erklärten Sätzen wiederholt fragen zu dürfen. Ja gerade bei dieser Concentration des Inhaltes ist stete Repetition die allernothwendigste Bedingung. Wie nebenher die praktischen Stufen der Defektur, Rezeptur und Gefäftsführung angeleitet werden, wird jeder Prinzipal selbst beliebig anordnen können.

In den Zwischenjahren bis zum Universitätsbesuch findet sich Stoff genug zum genaueren Studium eines der

Fächer, die man nun kennt, und jeder Pharmaceut wird ein solches als Lieblingsfach unterdessen betreiben, damit dieser Stand auch ferner der Heerd sei, an welchem sich wie früher die Wärme der Liebe zu den Naturwissenschaften sammelt und ausstreut, und von dem bisweilen ein Licht herkommt, welches die Menschheit erleuchtet und ihr Wohlfahrt bringt.

Erlangen im März **1846**.

A. Schnizlein.

Inhalt.

Anhang.

I.

Einleitung
in die
Naturwissenschaften.

1.
Definitionen des Inhalts und der Formen der Naturwissenschaft im Allgemeinen.

a.
Inhalt.

§. 1. Natur ist der Inbegriff aller wirklichen Dinge, oder die Offenbarung Gottes in Zeit und Raum.

§. 2. Die natürlichen Dinge sind entweder sinnlich wahrnehmbar, d. h. in Zeit und Raum erscheinend — Materien — oder nicht sinnlich, sondern nur geistig — (nämlich nur als innere Ursache einer Wirkung an der Materie), wahrnehmbar — Kräfte. —

Zusatz. In formaler Bedeutung ist Natur der Inbegriff der wesentlichen Bestimmungen eines Dinges, z. B. Natur des Menschen, Natur der Sonne ꝛc.

§. 3. Die Art der Wirkung der Kräfte an der Materie und zwischen zwei verschiedenen Materien heißt Erscheinung — Phänomen. —

§. 4. Das Verhältniß der Kraft zur Materie bedingt die Eigenschaft — Qualität — eines Dinges.

§. 5. Die Kräfte sind

a) gebunden, d. h. an den Stoff als solchen gefesselt — Anziehungskraft (Attraktion) und Gegensatz (Polarität),

b) freie, d. h. den Stoff gestaltend und mit ihm so verfahrend, daß es dem menschlichen Geist als Zweck und Absicht erscheint — Lebenskraft (Vitalität), und Seelenkraft.

Zusatz. Die Kräfte wirken an den Körpern entweder Veränderungen des Orts oder Veränderungen der Eigenschaften.

§. 6. Die Anziehungskraft äußert sich in drei besonderen Weisen: als Schwerkraft (Gravitation) als Zusammenhang (Cohäsion) und als Verwandtschaft (Affinität).

§. 7. Gravitation ist diejenige Erscheinung (§. 3), wo zwei verschiedene oder gleichartige Materien sich als Massen in einer meßbaren Ortsveränderung — Bewegung — anziehen.

Es ist das Streben zur Einheit bei bleibender Getrenntheit, so werden die Planeten von der Sonne angezogen und die Erdtheile vom Erdkörper; man sagt daher: sie gravitiren.

§. 8. Cohäsion ist die Anziehungskraft gleichartiger Theile in unmeßbaren — kleinen — Entfernungen.

Bei der Gravitation und Cohäsion bleiben die Theile was sie sind, d. h. ohne Veränderung der Qualität.

Bem. Cohäsion ist wahrscheinlich keine eigene Kraft, sondern Resultat einer solchen Näherung, wobei der Luftdruck am meisten wirkt.

§. 9. Affinität ist diejenige Erscheinung, bei welcher sich die Materien als Qualitäten, oder ihrer Beschaffenheit nach so anziehen, daß sie sichtbar nicht mehr als

zwei verschiedene zu unterscheiden, d. h. zu andern geworden sind.

Bem. Diese Erscheinung heißt auch Chemismus.

Zusatz. Der neu entstandene Körper heißt eine Verbindung; der Vorgang der Erscheinung: chemischer Prozeß. Körper, welche gegenseitig die Fähigkeit haben, Verbindungen zu bilden, heißen verwandt.

§. 10. Polarität (§. 5.) ist diejenige Eigenschaft der Materie, in den verschiedenen Punkten ihrer selbst und als Ganzes, gegen Andere sich entgegengesetzt zu verhalten, so daß sich Ungleichartiges anzieht und Gleichartiges abstößt.

Die Polarität äußert sich als Electrismus und Magnetismus.

§. 11. Electrismus oder Electricität ist diejenige Erscheinung an gewissen Körpern, bei welcher sie, wenn sie gerieben werden oder sich verbinden (§. 9.), polarisch werden und bei Berührung plötzlich (meist mit Feuererscheinung) ihre Polarität ausgleichen d. h. sich entladen.

§. 12. Galvanismus heißt man diejenige Electricität, welche bei den chemischen Verwandtschaftserscheinungen der Körper entsteht.

§. 13. Magnetismus ist diejenige Erscheinung gewisser Körper, bei welcher sie in der Art polarisch sind, daß sie bei Berührung diese Eigenschaft nicht verlieren und wenn sie frei schwebend sind, mit den entgegengesetzten Punkten sich nach Nord und Süd hinbewegen.

§. 14. Electro-Magnetismus heißt man diejenige Erscheinung, bei welcher, während galvanischer Wirkungen auch magnetische entstehen, d. h. während der Ver-

wandtschaftsäußerungen wird auch eine damit in passende Verbindung gebrachte Magnet-Nadel von ihrer Richtung abgelenkt.

§. 15. **Vitalität** ist diejenige Erscheinung, bei welcher aus der Materie stets gleichartige Theile und Formen gebildet, und zu einem Ganzen — Individuum — vereinigt werden, dessen Theile sich gegeneinander wie Zweck und Ursache verhalten und sich gegen äußere Einwirkungen die ihren Zustand verändern wollen, thätig, d. h. ihr Seyn behauptend verhalten, oder leben.

Die Erscheinungsweisen der Lebenskraft sind bestimmte Gestalten und Erhaltung der Individuen in gewisser Zeit.

§. 16. Die Vitalität wirkt durch die Attraction und Polarität als Mittel für ihren Zweck.

§. 17. Die einzelnen Theile der Individuen heißen **Organe**.

§. 18 Alle Kräfte können als Steigerungen oder Stufen einer und derselben Urkraft betrachtet werden.

(Streit der Philosophen über diese Annahme und die Art dieser Kraft. Repulsiv- und Attraktivkraft der sogenannten Dynamiker; die angeführten Sätze sind der empirischen Atomistik näher.)

§. 19. Die Materien sind **Licht**, **Wärme** und **Atom**.

Licht und Wärme heißt man auch unwägbare — imponderabile — Stoffe oder Potenzen.

Diejenigen Naturforscher welche Licht und Wärme nicht als Stoff annehmen, zählen zu den Potenzen auch noch Electrismus und Magnetismus.

§. 20. **Licht** ist die aus gewissen Körpern ausstrahlende und wieder zurückstrahlende Materie, mittels welcher das Auge das Daseyn und die Formen der Körper erkennt. **Wärme** ist diejenige aus allen Körpern ausstrahlende und

wieder zurückstrahlende Materie, welche auf die thierischen Nerven des Gefühls eine solche Wahrnehmung macht, welche man warm heißt.

Zus. 1. Die Imponderabilien im weiteren Sinne genommen, können auf verschiedene Weise entwickelt werden, oder entstehen. Man kann dieselben als verborgen (latent) in den Körpern, oder als mit der Materie so verbunden annehmen, daß sie sich nicht äußern, als bis die für jede eigenthümlichen Entwickelungsbedingungen gegeben sind. Die Erfahrung lehrt auch, daß eine die andere erwecken und zur Aeußerung kommen lassen kann.

Zus. 2. Man benennt sie daher oft nach ihrer Entstehungsweise z. B. Thermo-Electrismus, wenn Electricität durch Erwärmung entsteht; Photo-Magnetismus wenn durch Beleuchtung Magnetismus entsteht.

§. **21**. Atom denkt man sich als das Resultat der Vereinigung von Kraft und Materie, welche sich selbst überlassen dem Einfluß der Gravitation unterliegt, d. h. wägbar oder schwer ist und an sich als unsichtbar klein gedacht werden muß.

Schwer ist, was auf seine Unterlage drückt.

§. **22**. Eine sichtbare Menge von Atomen heißt Körper.

§. **23**. In Beziehung auf den Raum ist die Materie undurchdringlich, d. h. wo sie ist, kann nicht zugleich eine andere sein.

§. **24**. Wahrscheinlich erzeugen die verschiedenen Mengen von Kraft und Materie Atome von verschiedener Eigenschaft — Qualität. — Diese heißen auch Elementar-Stoffe — Urstoffe, — weil es bisher dem Menschen noch nicht gelang, sie von der Kraft zu trennen; deßwegen hat man auch weder die Kräfte allein, noch die Materie an sich sinnlich wahrgenommen.

§. 25. Alle Körper haben daher eine Masse — Quantität — und eine Beschaffenheit — Qualität. —

§. 26. Masse heißt die Menge von Materie, welche einen gewissen Raum einnimmt.

§. 27. Das Verhältniß der Masse eines Körpers zum Raum, den er einnimmt, heißt die Dichtigkeit (Densität.)

§. 28. Die Körper haben vorzugsweise — (bei den jetzigen Bedingungen der Weltkörper) — zweierlei Dichtigkeits-(Aggregat-)Zustände

1) Fest und

2) Flüssig.

Fest ist ein Körper, der seine Selbstbegrenzung in sich hat.

§. 29. Die festen Körper sind entweder krystallinisch oder amorph.

Krystallinisch heißt von geraden Flächen eingeschlossen.

Amorph — gestaltlos, aus wahrscheinlich kuglichen Theilen gebildet, von gebogenen Umrissen begrenzt.

§. 30. Die flüssigen Körper sind entweder

a) tropfbar, oder

b) luftartig d. h. ausdehnsamflüssig. —

§. 31. Tropfbarflüssig sind solche, welche eine gezwungene Begrenzung haben, d. h. sie nehmen die Form der sie einschließenden Gefäße an und bilden sich selbst überlassen eine wagrechte (horizontale) Oberfläche.

Gemischte Dichtigkeitszustände heißen weich u. s. w.

§. 32. Die luft- oder gasförmigen suchen sich nach allen Seiten auszubreiten und lassen keine eigenthümliche sichtbare Form erkennen.

§. 33. Die Zustände (§. 25.) können verändert werden durch Einwirkung von Kräften — bei der Zersetzung —

oder Hinzuthun anderer Materien, z. B. der Wärme.

So werden viele feste Körper durch Wärme flüssig — d. h. sie schmelzen; flüssige durch Druck und Kälte — d. h. Wegnahme von Wärme — fest.

§. 34. Flüssige Körper werden durch Wärme luftförmig — Dampf. —

Die Fähigkeit, durch Wärme den luftartigen Zustand anzunehmen heißt Flüchtigkeit.

Dampf ist eine Flüssigkeit in demjenigen Zustand, wo sie als luftleerer Raum erscheint und wirkt.

§. 35. Die Körper — §. 22 — erfüllen den Raum nie vollständig (wohl aber die Atome) oder so, daß nicht noch feinere Materien — oder die Imponderabilien — zwischen oder um sie befindlich gedacht werden können.

Hiedurch werden die Körper zusammendrückbar, entbinden Wärme und wenn die sie trennende Materie sehr reichlich ist und den Atomen sehr fest anhängt, nehmen sie bei aufgehobenem Druck ihren vorigen Raum wieder ein, d. h. sie zeigen Elasticität.

§. 36. Jeder Körper erfüllt den Raum nach 3 Dimensionen: der Höhe — oder Tiefe, — der Länge und der Breite nach.

§. 37. Die Körper sind unorganisch oder organisch.

§. 38. Die unorganischen Körper sind: die Weltkörper — Gestirne — und die Theile, woraus sie bestehen — Mineralien.

Zusatz 1. Da man nur die unorganischen Theile des Erdplaneten kennt, so kann man auch nur von den Mineralien desselben reden.

Zusatz 2. Nach dem Dichtigkeitszustand derselben unterscheidet man Luft, Wasser und Erde. Erstere beide heißt man auch Atmosphärilien; letztere Mineralien im engern Sinn. (Von den 4 Elementen der Alten.)

§. 39. Die unorganischen Körper sind stets von geraden Linien eingeschlossen, wenn sie nicht amorph, d. h. ohne bestimmte Gestalt sind.

§. 40. Die organischen Körper haben stets gekrümmte Flächen als Begrenzung.

§. 41. Die organischen Körper heißen Naturwesen oder Organismen.

§. 42. Naturwesen sind: die Pflanzen, die Thiere und der Mensch.

§. 43. Die letzten (kleinsten) Theile der Naturwesen, welche blos noch als Mittel zum Zweck erscheinen, heißen Elementarorgane.

Die einfachste Form derselben, aus welcher vermuthlich alle andern entstehen und zusammengesetzt werden, ist ein höchst feines, durchsichtiges, häutiges Bläschen, mit mehr oder weniger schleimigem Inhalt: — die Zelle. —

---

b.

Formen und deren Begriffsbestimmung.

§. 44. Naturwissenschaft ist die auf Erfahrung gegründete Kenntniß der Eigenschaften der Naturdinge an sich und gegen einander.

§. 45. Werden die Naturdinge betrachtet im Zustande ihrer Ruhe oder als Individuen oder deren Organe, so heißt man dieß Naturbeschreibung oder Naturgeschichte. —

§. 46. Werden die Naturdinge betrachtet im Zustande der durch Kräfte erzeugten Wirkungen auf einander, so heißt dieß Naturlehre — Physik im Allgemeinen. —

Die vollständige Kenntniß eines Naturdinges entsteht daher erst aus der Naturbeschreibung und Naturlehre desselben.

§. 47. *Wissenschaft* an sich ist die systematische Entwicklung gleichartiger Kenntnisse aus einer Idee.

§. 48. *Idee* ist eine von der Vernunft gebildete Vorstellung, die sich auf ein über das Sinnliche Erhabenes bezieht. — Man unterscheidet reine oder empirische Ideen. —

§. 49. *Definition* — Erklärung — heißt die Entwicklung des wesentlichsten Inhalts eines Begriffes.

§. 50. *Erfahrung* erhält man durch Beobachtung und Versuche.

§. 51. *Beobachtung* ist die absichtliche Wahrnehmung eines Gegenstandes, den man willkührlich in ein Verhältniß zum andern setzt, d. h. *an* oder *mit* dem man einen Versuch macht.

§. 52. Zum Versuch und zur Beobachtung gebraucht man Werkzeuge (Instrumente) und — Vorrichtungen (Apparate.)

§. 53. Die an den Körpern vorgenommene Behandlung heißt Operation.

§. 54. Die dabei eintretenden Veränderung heißt: Er*scheinung* oder Vorgang (Prozeß), dessen Erklärung der Ursache und Wirkung: Aetiologie — das Resultat: Erzeugniß, (Produkt.)

§. 55. Aus der Beobachtung folgt Urtheil und Schluß; aus dem Schluß und Versuch folgt das *Gesetz* und *System*.

§. 56. *Naturgesetz* ist ein Erfahrungs-Urtheil von den stets gleichbleibenden Erscheinungen welche zwischen

Ursache und Wirkung statt haben, oder die Lehre von den in der sinnlichen Welt nothwendig eintretenden Veränderungen.

§. 57. Man gelangt zu Naturgesetzen durch Erklärung, Schlüsse der Induction und Analogie, durch direkte Beweise — Deduction — und durch mittelbare Schlüsse — Hypothesen. —

§. 58. Erklärung heißt die Zurückführung einer unbekannten Erscheinung auf eine andere, deren Ursache bekannt ist.

§. 59. Beweis ist die durch Versuche erlangte Kenntniß der Ursache einer unbekannten Erscheinung.

§. 60. Induction ist der Schluß vom Besonderen aufs Allgemeine derselben Art:

— „Was vielen bekannten Dingen und Fällen gemeinsam ist, wird allen Dingen und Fällen derselben Art gemeinsam sein, wegen gleicher Ursächlichkeit.“ —

§. 61. Analogie ist der Schluß von der Aehnlichkeit der Erscheinungen auf die Gemeinsamkeit des Wesens z. B.

Dinge, welche in vielen bekannten Eigenschaften übereinstimmen, werden auch in andern, noch unbekannten Merkmalen übereinstimmen, wegen gleicher Wesenheit. — Vom Bekannten einer Sache wird also auf das noch Unbekannte derselben Sache geschlossen.

§. 62. Beide Schlüsse führen blos zur Wahrscheinlichkeit, nicht zur Wirklichkeit.

§. 63. Hypothese ist ein vorläufiger Erklärungsversuch einer gegebenen Erscheinung, oder Erklärung mit Voraussetzung einer Ursache.

Die Hypothese darf nie gegen bekannte Erscheinungen und gegen Prüfungen der Vernunft streiten.

§. 64. System im Allgemeinen ist ein geschlossener Kreis von gleichartigen Erkenntnissen, in einem für das Denken nothwendigen Zusammenhang dargestellt.

Da der Kreis von Erkenntnissen der Naturdinge noch nicht geschlossen ist, d. h. unsere Erkenntniß derselben noch oder stets unvollständig und mangelhaft ist, so ist auch ein System derselben stets unvollkommen.

§. 65. In den Naturwissenschaften unterscheidet man künstliche und natürliche Systeme.

§. 66. Künstliches heißt dasjenige, bei welchem ein gewisses einziges — meist äußerliches — allen Naturdingen derselben Art gemeinschaftliches Merkmal oder Verhältniß den Eintheilungsgrund abgibt, d. h. dazu dient, die Eintheilungsstufen zu bestimmen, die eine jede große Menge von verschiedenartigen Dingen nothwendig macht.

§. 67. Natürliches System heißt dasjenige, bei welchem alle, oder doch eine gewisse Anzahl von wesentlichen Merkmalen zusammengenommen, (ein Complex von Merkmalen) die Stufen bestimmt.

Mittels desselben kann also nicht entschieden werden, ob ein Naturwesen von dem man nur ein wesentliches Merkmal kennt, zu dieser oder jener Stufe gehöre; es wird dazu eine vollständigere Kenntniß nöthig, daher führt dieses System zur Erkenntniß der Natur, ist somit höhere Art. Da aber oft nicht alle Merkmale vorhanden oder gefunden werden können, oder bekannt sind, so muß ein künstliches System zu Hülfe kommen und es entstehen gemischte Systeme, — wie die meisten der jetzt bekannten sogenannten natürlichen Systeme, weil eben die Kenntniß unvollständig ist.

§. 68. Die Abtheilungen eines Systems der Naturdinge heißen: Klasse, Ordnung, Familie, Zunft, Gattung und Art.

§. **69.** Diejenigen Naturdinge, welche in den wesentlichsten und einfachsten Merkmalen übereinstimmen, gehören zu einem sogenannten Naturreich, z. B. Mineralien, Pflanzen, Thiere.

§. **70.** Alle Naturreiche bestehen aus Arten (**species**), d. h. solchen Körpern oder Individuen, welche sowohl innerlich wie äußerlich die größte Aehnlichkeit untereinander zeigen, und von einander abzustammen scheinen, d. h. als Einheit oder Theile eines Ganzen gedacht werden müssen.

a) Bei Pflanzen und Thieren gehört hiezu noch, daß sich solche Arten mit Beibehaltung aller ihrer Eigenschaften fortpflanzen können: also unveränderliche Merkmale haben müssen.

b) Bei den Mineralien gehört hiezu die Gleichheit der Gestalt und der chemischen Zusammensetzung.

§. **71.** Abart — Varietät — ist eine Veränderung der Art, welche durch äußerliche Einflüsse entstanden und wieder durch Aufhebung derselben in die ursprüngliche Art zurückkehrt.

§. **72.** Gattung (**genus**) heißt diejenige systematische Vereinigung von Arten, welche in einem als wesentlich anerkannten Merkmal übereinstimmen; z. B. bei den Mineralien ist es die Krystallform bei gewissen gleichzeitigen Verhältnissen von Bestandtheilen, bei den Pflanzen die Bildung der Blume und Frucht.

§. **73.** Familie (**familia**) heißt diejenige Vereinigung von Arten und Gattungen, welche in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmen.

§. **74.** Zunft (**tribus**) heißt diejenige Vereinigung, welche in einigen wesentlichen Merkmalen übereinstimmen.

§. 75. **Ordnung** (ordo) ist diejenige Vereinigung der Familien, welche nach dem Grade des Werthes der Merkmale sich als gleich oder verschieden zeigen.

§. 76. **Klassen** (classes) sind diejenigen Vereinigungen, welche nur in einigen der wesentlichsten Merkmale übereinstimmen.

Hülfsmittel zum System der Naturdinge sind:

§. 77. a) **Terminologie** (Kunstsprache) die Lehre von der aus dem allgemeinen Sprachgebrauch entlehnten besonderen Bezeichnungs- und Ausdrucksweise in einer bestimmten Wissenschaft.

§. 78. b) **Nomenclatur** — Namengebung — ist die Lehre von der Benennung der Naturdinge.

Synonymie ist die Lehre von der verschiedenen Benennung eines und desselben Naturdinges zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Personen.

§. 79. c) **Diagnostik** — Unterscheidungslehre — ist die Lehre von der Beschreibung und Unterscheidung der Naturdinge.

§. 80. Die Beziehung einer Wissenschaft zum Menschen heißt: die **angewandte** Seite derselben.

§. 81. Die Wissenschaft an sich heißt rein oder theoretisch.

Es gibt also so viele angewandte Wissenschaften, als es Verhältnisse der Kräfte zur Materie und dieser zur Nothwendigkeit oder dem Willen des Menschen gibt.

§. 82. Die bisher unterschiedenen Abtheilungen der **reinen Naturwissenschaften** sind folgende:

I. Der unorganischen Natur

§. 83. 1) **Physik** ist die Lehre von der Gravitation und der Polarität der Naturdinge.

Da aber die erstere in 2 Haupttheile zerfällt, so unterscheidet man:

§. 84. A. Physik im engern Sinne als die Lehre von den sinnlich wahrnehmbaren Bewegungserscheinungen oder von den quantitativen Erscheinungen der Körper auf einander; — und

§. 85. B. Chemie, die Lehre von den Bewegungen welche sinnlich nicht wahrnehmbar sind, oder von den qualitativen (§. 22.) Erscheinungen der Körper gegen einander.

§. 86. Die Lehre von den Polaritätserscheinungen ꝛc. wird bald in der Physik, bald in der Chemie abgehandelt, weil beide Erscheinungen hier und dort stattfinden.

Ihr Studium hat keinen besonderen Namen, mit Inbegriff der Lehre von der Wärme und dem Licht, welche Viele auch für Kräfte halten, heißt es bisweilen: Lehre von den Imponderabilien.

§. 87. 2) Kosmologie ist die Lehre von den Weltkörpern, hiezu gehört:

§. 88. A. Astronomie, die Lehre von den Beschaffenheiten und Bewegungserscheinungen der Erde und Gestirne.

Chronologie die Lehre von den Zeitverhältnissen dieser Bewegungen.

§. 89. B. Meteorologie die Lehre von den Erscheinungen und Veränderungen in der Luftschicht über der Erde.

§. 90. C. Geographie ist die Lehre von der äußern Beschaffenheit und den Verhältnissen des Erdkörpers an sich sowie zu seiner Umgebung (insbesondere der Sonne).

§. 91. D. Geognosie ist die Lehre vom Bau des Erdkörpers als aus verschiedenen Theilen bestehend, nämlich den Lagerungsverhältnissen der Felsmassen gegeneinander.

Petrefactenkunde ist die Lehre von den versteinerten Organismen.

§. 92. **E.** Geologie ist die Lehre von den Bildungen und Veränderungen, welche der Erdkörper und seine Bestandtheile im Verlauf der Zeit erlitten haben.

B. C. D. und **E.** heißen auch zusammengenommen physikalische Geographie.

§. 93. Atmosphärologie, die Lehre von der Luft und dem Wasser als Theile des Erdkörpers.

§. 94. **F.** Oryktognosie (Mineralogie) ist die Lehre von den einzelnen festen Bestandtheilen, welche den Erdkörper bilden.

Krystallographie ist die Lehre von den Formen derselben als Individuen.

II. Der organischen Natur

§. 95. 1) Botanik die Lehre von den Pflanzen.

§. 96. 2) Zoologie die Lehre von den Thieren.

§. 97. 3) Physiologie — Lebenslehre — ist die Lehre von den Lebenserscheinungen in und an den organischen Körpern und in ihren Beziehungen zu andern oder ihres Gleichen.

§. 98. 4) Anthropologie Lehre vom Menschen als Form und in seinen Lebenserscheinungen.

Als Hülfswissenschaften (oder Theile) der organischen Naturwissenschaften hat man unterschieden:

§. 99. **A.** Anatomie, das ist die Lehre von dem innern Bau und der Anordnung der zusammengesetzten Organe zu einem Ganzen.

§. 100. **B.** Histologie — Geweblehre — ist die Lehre von den Formen der einfachen Organe und

§. 101. **C.** Organologie die Lehre von den zusammengesetzten Organen in Bezug auf ihr Daseyn und deren Verrichtungen.

§. 102. D. Morphonomie, die Lehre von den Gesetzen der Anordnung und Zahl der Theile.

§. 103. Jede Wissenschaft hat mit der andern ein mehr oder weniger nahes Verhältniß, ist also relativ, und keine kann ohne die andere sein.

Die Wissenschaft von den lebenden Körpern z. B. Pflanzen und Thieren läßt eine physische und chemische Betrachtung zu, wie die Geographie eine zoologische oder botanische, daher: Zoochemie, Phytochemie, geographische Botanik — (Pflanzen-Geographie) — und Zoologie.

§. 104. Die angewandten Wissenschaften sind vorzüglich folgende, und zwar in besonderen Rücksichten der:

§. 105. 1) Agricultur — Landwirthschaft — die Lehre von der Bearbeitung des Bodens, behufs der Nahrung und Erhaltung für Menschen und Thiere. — Viehzucht, Acker- und Waldbau, Jagd, Gartenkunst. —

§. 106. 2) Technologie — Gewerbkunde, auf Künste und Gewerbe bezüglich — Verwendung von allerlei Stoffen aus den drei Reichen mit Benützung physikalischer Kräfte für die drei Hauptzwecke:

a) des Erwerbs: durch Nahrungsmittel, Bergbau und Baukunst.

b) Der Verarbeitung zum Nutzen und Vergnügen — Luxus —

c) des Handels als des Austausches der Obigen.

§. 107. 3. Hygiatrie — Gesundheitslehre — auf die Gesundheit des Menschen bezüglich.

§. 108. 4. Medicin — Heilkunde — ist die Lehre von der Erkenntniß der Krankheiten und deren Heilung. Diese ist:

§. **109.** **a.** Pathologie als die Lehre von der Erkenntniß des Wesens der Krankheit, deren Entstehnung und Folgen.

§. **110.** **b.** Therapie die Lehre von der Heilung oder Linderung der Krankheit und den Hülfsmitteln hiezu und zwar:

§. **111.** a) ohne Heilstoffe — Chirurgie — oder

§. **112.** b) mit Heilstoffen: Arzneikunde (**Materia medica**); Medicin im gewöhnlichen Sinn.

§. **113.** c) Pharmakodynamik: Lehre von den Wirkungen der Arzneimittel.

§. **114.** d) Pharmacie Lehre von der Darreichungsweise und Zubereitung der Arzneimittel.

Als Hülfswissenschaften der Medicin nennt man gewöhnlich auch Anatomie und Physiologie: sie gehören aber an sich nicht zur Medicin, ebenso wenig als die Pharmacie zu den reinen Naturwissenschaften.

Schluß.

Von den Eigenschaften und dem Werth der Naturwissenschaft.

§. **115.** Die aus den Dingen und deren Erscheinungen gegen einander abgeleiteten Naturgesetze machen die Erfahrungskenntnisse zur Wissenschaft.

§. **116.** Diese Wissenschaft und ihr Inhalt von den Dingen zeigt die **3** Eigenschaften des Göttlichen: — des Schönen, Wahren und Guten — zugleich und im höchsten Grade, während andere Wissenschaften nur das eine oder das andere umfassen. —

§. **117.** Es werden durch sie die Beziehungen Gottes zu der Natur als Schöpfung, Erhaltung und Regierung der Welt am deutlichsten erkannt und sie hat die nächsten Beziehungen für den Leib und die Seele des Menschen.

§. **118.** Aus ihren Eigenschaften geht ihr Nutzen hervor; keine Wissenschaft aber hat so unmittelbaren Nutzen; dieser bezieht sich

a) auf den äußeren und

b) auf den inneren Menschen.

Alles, was zur Erhaltung unseres leiblichen Bestehens gehört, kommt von der Natur: Speise und Trank, Kleider und Wohnung, Waffe und Schmuck, Bequemlichkeit und Kunst zieht der Mensch aus ihren Stoffen oder Kräften und bei dem Verlust seines höchsten Gutes: der Gesundheit bietet sie Heilmittel.

§. **119.** Für jeden, der mit der Erfüllung dieses Zweckes beschäftigten Menschen, ist sie also die nothwendige Grundlage und diese muß um so genauer und wissenschaftlicher sein, je höher der Zweck ist: alle müssen sich auf genaue Kenntniß des Stoffes und dessen Eigenschaften stützen, mit welchen sie umgehen, und da die Heilkunde ihre edelste Anwendung ist, so erfordert diese auch die genaueste Kenntniß und am meisten wissenschaftliche Behandlung der Natur, sie muß die genaueste Kenntniß des Menschen selbst haben, sonst handelt sie stets blindlings, so oft sie sich nicht auf Anatomie und Physiologie stützt.

§. **120.** Ihre Schönheit gibt die unverletzlichsteu Bildungsgesetze und die der Möglichkeit der Schöpfungen für die Kunst.

Die Erkenntniß des wirklich Schönen in ihr im Vergleich mit den Kunstschöpfungen erhebt den Geist zur schönsten Freude bis zur Poesie.

§. **121**. Ihre Wahrheit — d. h. die Uebereinstimmung des gesammten Gedankens mit dem einzelnen, gibt dem Geiste das Streben zur Erkenntniß des Scheines und des Wesens oder der Erforschung von Ursache und Wirkung. Indem sie den Scharfsinn, die Unterscheidungs- und Beobachtungsgabe erweckt, führt sie zum richtigen Urtheilen und lehrt die Phantasie durch den Beweis beschränken und die Denkgesetze (Logik) anwenden.

§. **122**. Sie thut alles dies auf die angenehmste Weise; gibt also das vortrefflichste Bildungsmittel, indem die natürliche Neugierde oder Wißbegierde nach näherer Kenntniß der Umgebung mit jeder neuen Einsicht wächst, weil stets mehr Beziehungen der Dinge an sich und zu einander erkannt werden, zugleich aber wird bei ihrem Studium immer das Streben nach Wahrheit nothwendig, aller Schein aufzulösen getrachtet und hiedurch dem Geiste selbst Liebe zur Wahrheit jeder Art eingeprägt.

§. **123**. Zuerst entsteht die Kenntniß einer großen Mannigfaltigkeit oder der Arten — aber Arten-Kenntniß ist nicht ihr Zweck, sondern nur ein Weg und Mittel zu Größerem, nämlich zur Erkenntniß des Zusammenhanges der ganzen Natur in ihren Formen, Ursachen und Erscheinungen — Naturphilosophie. — Ihre unendliche Mannigfaltigkeit des Ganzen und der Theile jedes Einzelnen wird zum ordnungsvollen Ganzen (Kosmos): zur Harmonie, und im Kleinen finden sich immer gewisse wesentliche Aehnlichkeiten des großen Ganzen wieder. (Analogieen, Parallele; Microcosmos und Macrocosmos.)

§. **124**. Es ist also für die allgemeine Bildung besser, nur die sämmtlichen Hauptmodificationen ihrer Formen, deren Bestandtheile und Bau zu kennen, als blos eine

große Mannigfaltigkei der Arten und ihre einzelnen Unterschiede. Eine solche ist nur für besondere Zwecke nothwendig — z. B. für die Wissenschaft im Ganzen oder für angewandte Theil, z. B. Arzneipflanzen.

§. **125.** Ihr Zweck ist aber auch die Vermehrung der Glückseligkeit des Menschen, in leiblicher allein, oder auch durch diese in geistiger Beziehung.

§. **126.** Das Bewußtsein des Zusammenhanges und des für einander Bestimmtseyns Aller erhält im praktischen Leben den Gedanken an Wechselbestimmung und Ineinanderwirkung aller menschlichen Bestrebungen, aus welchem Gedanken allein Jedem die wahre Bereitwilligkeit, Dienstfertigkeit und die Versöhnung mit dem Beruf erwachsen kann, denn der allein kann sich in seinem Beruf wahrhaft glücklich fühlen der es erkennt, daß er in dem vielgetheilten Treiben der Menschen kein unnützes Glied sei, daß auch ihm zur Förderung der allgemeinen Aufgabe menschlicher Wohlfahrt in seiner Art mitzuwirken bestimmt sei.

§. **127.** Die Natur ist zwar an sich nicht gut — weil sie keinen Willen hat und gut nur die Uebereinstimmung des Handelns mit dem Unendlichen ist — aber die Güte des Schöpfers wird aus ihr deutlich erkannt.

§. **128.** Ihre Erscheinungen geben unzählige Beziehungen zum Menschen, sowohl in seinem leiblichen, als geistigen Leben; die Natur enthält die vortrefflichsten Gleichnisse heiterer und ernster Art. Dadurch ist sie für das Gemüth eine erquickende Quelle, ein erhebender Anblick, ein Gegenstand der Bewunderung, welche sich noch durch die Erkenntniß der Gesetze zur geistigsten Freude über die Güte und Wahrheit des Schöpfers steigert; es

findet sich in ihr eine endlose Nahrung, wodurch viele Lebensschmerzen aufgewogen werden.

§. **129.** Sie vermehrt endlich auf die sicherste Weise die Erkenntniß des Schöpfers und je tiefer man in sie eindringt, desto näher führt sie den Geist des Geschöpfes zum Schöpfer; sie ist ein Wort Gottes und wird also in gewisser Hinsicht Religion (nämlich als Bewußtsein des Verhältnisses zu Gott), welche der unmittelbar geoffenbarten zur Seite steht:

Was hieße wohl die Natur ergründen?
Gott ebenso außen als innen finden.

Göthe.

II.

Naturlehre.

A. Physik.

A. Von der Gravitation.

a) Bewegung an sich.

§. 1. Alle Körper der Erde gravitiren nach dem Mittelpunkte der Erde hin. Diese Richtung heißt die senkrechte, und die Stärke, womit ein Körper auf eine Unterlage drückt, welche diese Richtung unterbricht, heißt das absolute Gewicht der Körper, die Erscheinung selbst die Schwere.

§. 2. Jeder Körper bleibt so lange an seinem Ort, d. h. in dem Raum, den er einnimmt, als er nicht von einem anderen oder von einer Kraft daraus verdrängt (d. h. bewegt) wird und bewegt sich so lange immer fort, als die einwirkende Kraft nicht aufgehoben wird (Gesetz der Trägheit). Die Orte sind also immer nur relativ. —

§. 3. Jeder Körper hat bei der Bewegung eine Richtung und braucht eine Zeit.

§. 4. Die Vergleichung von Zeit und Raum heißt Geschwindigkeit.

§. 5. Die Bewegung der Körper ist von zweierlei Art: einfach oder zusammengesetzt; jede derselben ist entweder gleichförmig oder ungleichförmig.

§. 6. Einfach heißt die Bewegung, wenn der Körper in der nämlichen Richtung als die Kraft wirkt sich fortbewegt; zusammengesetzt, wenn auf den Körper zwei oder mehrere Kräfte gleichzeitig wirken.

§. 7. Gleichförmig heißt sie, wenn in gleichen Zeiten gleiche Räume durchlaufen werden, ungleichförmig, wenn ungleiche Räume durchlaufen werden, und zwar kann jede

a) beschleunigt sein, wenn in gleichen Zeiten stets ~~kleinere~~ Räume durchlaufen werden, weil die Kraft immer fortwirkt, z. B. Fall der Körper,

b) verzögert, wenn in gleichen Zeiten stets kleinere Räume durchlaufen werden, weil die Kraft immer abnimmt, z. B. Wurf der Körper.

§. 8. Wenn zwei oder mehrere Kräfte zusammenwirken und eine Bewegung hervorbringen, so entsteht eine mittlere Richtung, welche gleich ist den Kräften oder der Summe des Unterschiedes.

Die Grundbegriffe über die Kräfte und Körper sind bereits in der allgemeinen Einleitung §. 1—30. gegeben.

§. 9. Diese mittlere Richtung heißt man, wenn sie eine gerade Linie ist, die Diagonale — wenn sie eine krumme Linie ist: Kreisbewegung.

§. 10. Zusammengesetzte Bewegungen sind

1) Der Fall über die geneigte Ebene.
2) Der Fall über ein Polygon.
3) Fall in einer krummen Linie, bei welcher ein Punkt fest ist — Pendel. —

4) Der Wurf, wenn auf einen Punkt zwei ungleichartige Kräfte unter einen Winkel wirken, wobei der Körper eine parabolische Richtung annimmt.

§. 11. Die Kreisbewegung entsteht aus der centripetal- und aus der centrifugal Kraft.

Centripetal heißt nach dem Mittelpunkt strebend, centrifugal ist das Gegentheil.

§. 12. Die Größe der Wirkung eines bewegten Körpers hängt ab von dem Verhältniß der Masse und der Kraft.

In der Wirklichkeit gibt es Hindernisse der Bewegung, d. h. Ursachen, welche machen, daß das Gesetz der Trägheit (§. 1.) an einem Körper nicht erfüllt wird. Jedes Hinderniß ist dem bewegten Körper

α) durchdringbar oder

β) undurchdringbar und dann

entweder aus seinem Orte verschiebbar, oder unbeweglich.

§. 13. Hiebei finden folgende Erscheinungen statt: 1) Widerstand der Medien; 2) Stoß; 3) Reibung; 4) Zurückprallen.

Medium: umgebender Stoff, z. B. das Wasser für den Fisch.

b) Von der Bewegung (Mechanik), und dem Gleichgewicht (Statik), fester Körper.

§. 14. Wenn ein ruhender Punkt durch zwei einander entgegenwirkende Kräfte zur Aufhebung seines Ruhepunkts gezwungen wird, so wird er doch in diesem Zustand beharren, so lange die entgegenstrebenden Kräfte und ihre Wirkungen gleich sind; man sagt dann: die Kräfte sind im Gleichgewicht.

§. 15. Eine unbiegsame Linie, welche in irgend einem Punkte unterstützt ist und sich um diesen bewegen kann, heißt ein Hebel, jener Punkt der Stütz- Ruhe- oder

Drehungspunkt (hypomochlium). Die beiden Kräfte: Kraft und Last (oder Gewicht).

§. 16. Der Hebel kann in Beziehung auf seine Richtung gerade, krummlinig oder ein Winkel seyn, denn nur diejenige Linie bildet das Maas der Kraft, welche vom Stützpunkt aus senkrecht auf die Richtungslinie der Kräfte gezogen werden kann.

§. 17. In Bezug auf die Stelle des Ruhepunktes kann er ein- oder zweiarmig sein; (mathematischer Hebel heißt er, wenn von seiner körperlichen Schwere abgesehen ist, physikalischer Hebel, wenn diese berücksichtigt ist).

Der Hebel ist die Grundlage sehr vieler der alltäglichsten Werkzeuge, durch welche eine vermehrte Wirkung der menschlichen Kraft erreicht wird (Schnellwage, Zange, Bohrer, Ruder).

§. 18. Ist der Unterstützungspunkt an einem Ende der Linie, so ist es ein einarmiger Hebel.

§. 19. Bei dem zweiarmigen Hebel liegt der Unterstützungspunkt zwischen Kraft und Last; liegt er hiebei der Entfernung nach genau zwischen den Endpunkten der Linie, so heißt er gleicharmig (Wage), ist es nicht so, so heißt er ungleicharmig (Schnellwage).

§. 20. Wenn der ungleicharmige Hebel im Gleichgewicht sein soll (d. h. daß also die Last durch die Kraft aufgehoben wird), so müssen sich Kraft und Last umgekehrt verhalten, wie die Länge der Arme.

Z. B. wenn der eine Arm 2 Fuß, der andere 1 Fuß lang ist, und am langen Arm wirkt eine Last, die 2 Pfund beträgt, so muß an dem kurzen Arm eine Kraft (oder wiederum eine Last) wirken, welche 4 Pfund gleich ist, wenn das Gleichgewicht hergestellt werden soll. (Dieß nennt man das Gesetz des Archimedes.)

c) Bewegung und Gleichgewicht flüssiger Körper.

Vorbemerkung.

§. 21. Da Wasser und die gewöhnliche Luft die am allgemeinsten verbreiteten Körper dieser Art sind, so hat man auch vorzugsweise mit diesen die Versuche, welche die folgenden Sätze begründen, angestellt. Sie beziehen sich aber auf alle Körper von diesem Aggregatzustande; die dem Wasser und der Luft im Besondern oder als Naturdinge zukommenden Eigenschaften aber, werden in dem eigenen Kapitel für sie auseinander gesetzt.

α) Tropfbarflüssiger Körper: Hydraulik und Hydrostatik.

§. 22. Die flüssigen Körper bewegen sich mit ihrer Schwere, wie die festen Körper; vermöge ihrer Eigenschaften entstehen aber noch besondere Erscheinungen:

a) Auslaufen, welches seitwärts oder unterwärts stattfinden kann. Die Masse des seitlich ausgelaufenen Flüssigen hängt ab von der Höhe desselben und der Größe des Lochs.

b) Wellenbewegung. Welle ist die ringförmige Erhöhung einer Flüssigkeit um den Einfallspunkt eines hineingefallenen Körpers herum (Reflexion). —

§. 23. Der Stoß steht im Verhältniß der Dichtigkeit und der Fläche, die gestoßen wird.

§. 24. Alle Flüssigkeiten drücken nach allen Seiten gleich stark, weil sie sich überall hin ausbreiten.

§. 25. Jede Flüssigkeitssäule drückt unabhängig für sich und zwar im Verhältniß der gedrückten Fläche oder Höhe, zu der die Flüssigkeit über derselben steht.

Verschieden schwere Flüssigkeiten lagern sich nach ihrem specifischen Gewicht.

§. 26. Wenn sich ein fester Körper in einer Flüssigkeit befindet, so wird er in derselben mit einer Kraft aufwärts gedrückt, welche gleich ist dem Gewicht der aus der Stelle getriebenen Flüssigkeit; folglich verliert ein Körper in eine Flüssigkeit eingetaucht so viel an absolutem Gewicht, als ein gleicher Raumesinhalt derselben wiegt. Hierauf gründet sich die Areometrie, durch welche man das specifische Gewicht eines Körpers erfährt.

§. 27. Specifisches Gewicht ist dasjenige, welches ein Volumen eines Körpers verglichen mit demselben Volumen eines andern (z. B. Wasser) zeigt; das specifische Gewicht ist also stets ein relatives zu dem Volum des als Einheit angenommenen Körpers.

Verfahren zur Bestimmung desselben bei festen unauflöslichen Körpern:

Man wiegt den Körper in der Luft, dann im Wasser untergetaucht, die Schale mit dem Körper steigt; mit demjenigen Gewicht, welches nöthig ist, das Gleichgewicht wieder herzustellen, dividirt man dann in sein erstes.

Dadurch kann man auch das Volumen eines Körpers bestimmen, wenn man weiß, wieviel eine Einheit Wasser wiegt.

Bei Flüssigkeiten wiegt man ganz einfach gleiche Volumina und vergleicht die erhaltenen Gewichte.

Areometer: solche Instrumente, vermittels welcher man das specifische Gewicht fester und flüssiger Körper bestimmen kann, z. B. von Beaumé, Beck, Cartier, Richter, Gay, Tralles, Lussac, Nicholson. Stete Berücksichtigung der Temperatur bei Bestimmung des spec. Gewichtes.

β) Elastisch flüssiger Körper.

§. 26. Da die Luftarten elastisch flüssige Körper, also auch schwer sind, so entstehen auch an ihnen dieselben Erscheinungen wie beim Wasser — Schwimmen, Steigen, Stoß, Welle —, wozu aber noch diejenigen der Zusammendrückbarkeit kommen.

§. 27. Aus der Zusammendrückbarkeit und Schwere der Luftarten folgt, daß die unteren Schichten einer Luftsäule dichter sind, als die oberen.

§. 28. Mit der Dichtigkeit nimmt also der Druck ab.

§. 29. Heber ist eine in einen Winkel gebogene Röhre von ungleicher Länge mit Flüssigkeit gefüllt, und so gestellt, daß die Oeffnungen nach unten stehend, das eine Ende tiefer liegt, als das andere. Dadurch, daß der Luftdruck das Gleichgewicht herstellen will, fließt derjenige Theil aus dem längeren oder niederern Schenkel mit dem Ueberschuß seiner Länge aus, bis das Gleichgewicht, d. h. einerlei Ebene der Flüssigkeit hergestellt ist, oder bis der kürzere Schenkel sich nicht mehr in der Flüssigkeit befindet.

§. 30. Wenn ein Raum mit einem Körper erfüllt ist und man entfernt letzteren, so daß dieser Raum nicht von einer Luftart eingenommen werden kann, so entsteht ein luftleerer Raum, auf welchem die äußere Luft mit ihrem Gewicht von allen Seiten drückt. —

Luftpumpe, Guerike's Kugeln, Adhäsion, Stechheber, Saugheber, Windbüchse, Saugpumpe, Taucherglocke, Brandspritze, Luftballon, Gasometer.

§. 31. Das Volum verändert sich im umgekehrten Verhältniß mit dem Druck — Mariott'sches Gesetz.

Die Eigenschaften, welche der atmosphärischen Luft eigenthümlich sind, gehören in die Chemie und in die Lehre von

den Imponderabilien. Hier ist von den luftformigen Körpern im Allgemeinen die Rede.

§. 32. Der Schall bewegt sich in den Luftarten nach den Gesetzen der Bewegung bei flüssigen Körpern fort.

§. 33. Schall ist diejenige Erscheinung, welche bei der innern Bewegung der kleinsten Theilchen eines Körpers (Erzitterung) durch eine äußere Ursache (Stoß oder Reibung) in Berührung mit der Luft an den Berührungspunkten beider entsteht und durch das Ohr wahrgenommen wird.

§. 34. Je mehr Schwingungen oder Erzitterungen ein Körper in einer gewissen Zeit macht, d. h. je schneller die kleinsten Theilchen schwingen und zittern, desto höher ist der Ton.

§. 35. Durch die Wärme werden die Luftarten gleichmäßig ausgedehnt d. h. durch jeden Grad mehr Wärme um den gleichen Raum und zwar z. B. 100 Vol. werden bei 100° zu 137,5 Vol.; jeder Grad also bewirkt eine Vergrößerung des Volums um $^1/_{266}$.

Von der Ausdehnung anderer Körper siehe §. 38.

B. Von den Imponderabilien.

a) Von der Wärme.

§. 36. Die Wärme entsteht

1) unmittelbar: durch plötzliche Verringerung des Volums der Körper, d. h. durch Verdichtung, durch chemische Vereinignng und Electricität, durch Stoß oder Reibung fester Körper und durch die Sonne;

2) mittelbar: durch Mittheilung von einem schon warmen Körper.

§. 37. Abwesenheit von Wärme heißt Kälte.

§. 38. Die Wärme bewirkt in allen Körpern Ausdehnung derselben und umgekehrt; also Verminderung der Cohäsion, weil man um die Atome eine Wärme Schichte (Atmosphäre) hypothetisch annehmen kann.

Je nach ihrer Beschaffenheit dehnen sich die Körper verschieden aus und zwar gleichförmig (d. h. bei jeder gleichen Menge Wärmezunahme um einen gleichen Raum): Luftarten; ungleichförmig: viele Flüssigkeiten und feste Körper.

§. 39. Durch diese Eigenschaft wird die Menge der Wärme meßbar. Instrumente hiezu sind Thermometer: für den Wärmezustand der Luft und der Flüssigkeiten, von Réaumur, Celsius oder Fahrenheit; Pyrometer von Wedgewood für Glühhitze fester Körper; Calorimeter von Montgolfier für die beim Verbrennen entstehende Wärme.

Das Thermometer von Réaumur und Celsius bezeichnet den Gefrierpunkt des Wassers als Null, den Siedpunkt desselben der erstere mit 80°, der letztere mit 100°.

§. 40. Eine Folge und vorzüglich allgemeine Erscheinung dieser Ausdehnung ist die Veränderung des Dichtigkeitszustandes der Körper: feste Körper werden flüssig, d. h. schmelzen; tropfbarflüssige werden luftförmig und die bei letzterer Art stattfindende Erscheinung heißt das Sieden.

§. 41. Jeder Körper hat eine verschiedene Menge Wärme nöthig, um in einen andern Dichtigkeitszustand überzugehen — Schmelz- und Siedpunkte verschiedener Körper.

§. 42. Diejenige Wärmenmenge, welche ein Körper an seine Umgebung abgibt oder darin aufnimmt, heißt seine Temperatur.

Nur diese zeigt das Thermometer an.

§. 43. Diejenige Wärme-Menge, welche nöthig ist, um gleiche Gewichte verschiedener Körper auf gleiche Temperatur zu erhitzen, heißt ihre specifische Wärme.

§. 44. Jene Fähigkeit der Körper heißt Wärme-Capacität, und eine solche Wärme heißt auch gebundene oder latente Wärme, weil sie nicht bemerkbar ist.

Die Wärmecapacität richtet sich nach der Masse der Körper u. s. w. Calorimeter von Lavoisier.

§. 45. Wird durch Zutreten der freien Wärme oder durch chemische Thätigkeit eine die Cohäsion vermindernde Form-Umänderung bewirkt, so wird Wärme unwirkbar gemacht, d. h. gebunden, und zwar

α) beim Uebergang fester Körper in die tropfbarflüssige Form;

β) beim Uebergang fester oder tropfbarflüssiger Körper in die elastischflüssige Form (Dampf).

§. 46. Wird beim Entweichen der gebundenen Wärme oder durch chemische Thätigkeit die Cohäsion der Körper vermehrt, so wird die Wärme frei, und zwar geschieht dies

α) bei größerer Verdichtung tropfbarflüssiger Körper und beim Festwerden derselben;

β) beim Uebergang der Körper aus der Dampfform in die tropfbarflüssige und feste Form.

§. 47. Bei rascher chemischer Verbindung wird immer Wärme frei, und zwar je nach der Stärke der Verwandtschaft.

Die größte Menge Wärme wird auf diese Weise frei, beim sogenannten Verbrennen. Als chemische Erscheinung gehört sie in die Chemie.

§. 48. Die Wärme braucht in jedem Körper eine ge-

wisse verschiedene Zeit, um von einem Theil des Körpers auf den andern überzugehen.

§. 49. Die Fähigkeit der Körper, dieses zu thun, heißt ihre Wärmeleitungs-Fähigkeit.

Schlechte Wärmeleiter heißen diejenigen, welche dies sehr langsam thun, gute diejenigen, welche dies sehr schnell thun. Letztere fühlen sich kalt an, weil sie der menschlichen Hand die Wärme schnell entziehen und sehr viele Wärme in sich aufnehmen können. Schlechte Wärmeleiter sind z. B. Luft, Wasser, Wolle, gute sind vorzüglich Metalle und Steine.

§. 50. Die Wärme verbreitet sich von ihrer Quelle aus nach allen Richtungen, d. h. strahlig, und zwar mit einer Stärke (Intensität), die umgekehrt zu der Entfernung ist.

Die Verschiedenheit der Oberfläche der Körper befördert (bei rauhen Flächen) oder vermindert (bei glatten Flächen) dieses Vermögen.

Anhang.

a) Von den Dünsten und den Dämpfen.

Dünste.

§. 51. Tropfbarflüssige Körper, wenn sie in offenen Gefäßen der Luft ausgesetzt sind, verlieren an der Quantität, ohne daß man den Verlust anders als durch Verminderung des Gewichts wahrnehmen kann. Diese Operation der Natur und Kunst heißt Verdunstung, und Dunst daher Alles, was unsichtbar aus den tropfbarflüssigen Körpern in die Atmosphäre übergeht, so lange es unsichtbar in derselben bleibt. — Verdunstung entsteht immer nur an der Oberfläche einer Flüssigkeit.

Eine scheinbare Ausnahme hievon machen diejenigen Körper, welche zum Wasserdampf der Luft eine Verwandtschaft haben (Schwefelsäure), und indem sie diesen einsaugen oder verdichten, an Gewicht zunehmen, dieß geht aber nur bis zu einem gewissen Grad, bis nämlich der Wassergehalt mit der Temperatur der Luft und andern Bedingungen in Gleichgewicht steht.

§. 52. Dünste sind durch Wärmeprinzip ausgedehntes Flüssiges, ohne daß zu der Entstehung derselben das Dasein eines anderen Stoffes, z. B. atmosphärischer Luft, nothwendig vorausgesetzt werden müßte.

Bei der Entstehung der Dünste treten — entweder als mitwirkende Ursache, oder als Folge — immer Erscheinungen der Electricität auf, z. B. bei Gewittern.

Wenn auch die Erhöhung der Temperatur hauptsächliche Ursache der Verdunstung der Wassers ist, so wird dieselbe, wenn auch nicht verursacht, doch bedeutend befördert durch die Verwandtschaft des Sauerstoffes der Atmosphäre zum Wasser. Alle Arten der Desoxydation schlagen also z. B. aus der atmosphärischen Luft Wasser nieder.

§. 53. Das spezifische Gewicht der Dünste des Wassers ist leichter als das der atmosphärischen Luft, dasjenige anderer flüssiger Körper ist nicht selten schwerer, während sie im flüssigen Zustande ein geringeres spezifisches Gewicht haben als Wasser; z. B. Alkohol, Aether.

§. 54. Kommen die Dünste in Berührung eines Körpers, so werden sie entweder wieder tropfbar flüssig oder wirklich zersetzt:

1) wenn der Körper kälter ist als sie, oder
2) wenn er größere Affinität zu dem Sauerstoff hat, als zu dem Wasser (z. B. beim Rosten)
3) wenn er große Affinität zu dem Wasser hat.

§. 55. Hat ein solcher Körper die Eigenschaft, das Wasser zu verdichten, in sich aufzunehmen, sich dadurch

auszudehnen und hiemit die verschiedenen Quantitäten theilweise anzuzeigen, so heißt er, wenn ihm eine dazu passende Einrichtung gegeben wird, Hygrometer — Feuchtigkeitsmesser — z. B. nach Saussure mit Menschenhaar, nach De Luc mit Fischbein u. s. w.

§. 56. Die Größe der Verdünstung wächst

α) mit der Temperatur,

β) mit der Oberfläche des ausdünstenden Körpers,

γ) mit dem Luftwechsel.

Die ungeheure Menge Wassers, welche als Dunst in die Atmosphäre steigt — jährlich gleich einer Wassersäule von $2\frac{1}{2}'$ — bildet den Wechselprozeß zwischen Atmosphäre und Erde und ist also der Entstehungsgrund der sogenannten wässerigen Meteore: Regen, Schnee u. s. f.

Dämpfe.

§. 57. Wird die Erwärmung so weit erhöht, daß die Dünste den Luftdruck und den der Flüssigkeitssäule überwinden, so entsteht die Erscheinung des Siedens und die dabei gebildeten Dünste heißen Dampf.

§. 58. Jede Flüssigkeit hat einen verschiedenen Siedpunkt, welcher jedoch abhängig ist von dem verschiedenen Druck der Atmosphäre.

§. 59. Die Dämpfe haben eine sehr große ausdehnende Kraft, welche gemessen werden kann nach dem Druck, welchen sie auf die Atmosphäre ausüben.

Zus. Viele Physiker fassen die Ausdrücke: Dampf und Dunst anders; die Hauptsache ist, daß die zweierlei Zustände unterschieden werden.

b) Vom Licht.

§. 60. Was das Licht eigentlich sei, weiß Niemand, sondern man kennt blos seine Erscheinungen und Wirkungen. Theorien von Newton und Euler. — Auch Kastner u. A.

§. **61**. Das Licht bewegt sich im Raum mit der größten Schnelligkeit, die man kennt.

Nach den Beobachtungen von Römer und Bradley von der Sonne bis zur Erde in 8 Minuten 13 Secunden, also in 1 Secunde mehr als 40,000 geographische Meilen weit.

§. **62**. Die Verbreitung des Lichts geschieht allseitig und für einen bestimmten Punkt geradlinig, und zwar so, daß die Intensität desselben abnimmt im Quadratverhältniß der Abstände (Photometer.)

§. **63**. Wenn ein Körper das auf ihn fallende Licht bindet, so entsteht hinter ihm ein lichtleerer Raum, welchen man Schatten nennt.

§. **64**. So sehr das Licht der Materialität entrückt ist, so bleibt es deswegen doch materiell und verbindet sich daher mit den Körpern verschieden, wirkt auf sie ein oder wird von ihnen verändert.

Diese Wirkungen werden um so mehr chemischer Art sein, als das Licht materiell ist.

Die Wirkung des Lichtes ist meist eine desoxydirende.

§. **65**. Die vorzüglichst interessante Wirkung des Sonnenlichtes ist die Erhöhung der Temperatur in den Körpern, welche es trifft, indem es deren Wärme frei macht, und wonach es zu einer ungeheuern Wärmequelle wird.

Das Sonnenlicht ist also für sich nicht warm.

Das Wahrscheinlichste ist, daß das Sonnenlicht als erregende Kraft auf die Körper wirkt, dadurch die Wärme frei macht und so ihre Temperatur erhöht.

§. **66**. Wenn das Sonnenlicht einer andern Materie begegnet, so werden sie aufeinander wirken, und es gibt keine, welche dem so ungemein beweglichen Sonnenlicht nicht einige Hindernisse und dadurch in demselben der

Quantität oder der Bewegung nach einige Veränderung verursachte.

§. 67. Eine Veränderung der Quantität nach gibt in den verschiedenen Stufen durchsichtige, durchscheinende und undurchsichtige Körper.

§. 68. Eine Veränderung in der Bewegung kann nur eine Ablenkung von der geradlinigen Verbreitung des Sonnenlichtes seyn, also entweder eine Refaction (Brechung), oder eine Reflexion (Zurückwerfung).

Lehre von der Brechung des Lichtes heißt Dioptrik, Lehre von der Reflexion des Lichtes Katoptrik.

Brechung entsteht bei durchsichtigen Körpern, Zurückwerfung bei undurchsichtigen mehr oder weniger polirten Oberflächen.

§. 69. Das Licht wird bei seinem Eintritte aus einem dünneren Medium (s. §. 13 Zus.) in ein dichteres zu — bei seinem Eintritte aus dichterem ins Lockere von dem Einfallsloth gebrochen.

§. 70. Das Verhältniß des Einfallswinkels zu dem Brechungswinkel bleibt bei denselben Medien constant, verändert sich aber mit jedem neuen Medium.

§. 71. Die meisten brechenden Medien bewirken unter gewissen Umständen ein Zusammentreten aller auf dieselben auffallenden Strahlen.

§. 72. Bei der Wirkung der Brechung darf aber die Form der Oberfläche des brechenden Mediums nicht übersehen werden.

Vorzüglich wichtig ist in dieser Hinsicht die Wirkung sphärischer Oberflächen des brechenden Mediums für die Lage der Strahlen nach der Brechung.

Focus (Brennpunkt) heißt derjenige Punkt, wo sich die gebrochenen Strahlen kreuzen.

Ein convexes Medium wirkt immer strahlensammelnd, ein concaves Medium meistens zerstreuend.

§. 73. Was von einem einzelnen leuchtenden Punkt gilt, gilt auch von allen andern leuchtenden Punkten.

§. 74. Alle Gegenstände werden dem Auge dadurch sichtbar, daß von allen Punkten derselben Lichtstrahlen zurückgeworfen werden; die von den Endpunkten der Körper zurückgeworfenen Strahlen geben uns das Verhältniß der Dimensionen des Gegenstandes, und da sie im Auge zusammentreffen, so bilden diejenigen Linien, welche man von da aus zu ihnen zieht, einen gewissen Winkel, welcher der Sehwinkel heißt. Es ist klar, daß mit der Entfernung des Gegenstandes vom Auge der Sehwinkel kleiner wird und also auch der Gegenstand dem Auge scheinbar kleiner vorkommt.

Hält man aber einen Gegenstand sehr nahe ans Auge, so sieht man nichts an ihm deutlich, schiebt man aber ein convexes (gewölbtes) Glas dazwischen, so ist das Sehen wiederum möglich und zwar je nach der Wölbung des Glases in der Art, als ob der Gegenstand in der dem Auge gewöhnlichen Entfernung des deutlichen Sehens sich befinde, weil der Sehwinkel größer wird, und wenn dieß der Fall ist, so sieht man also Gegenstände von kleinem Sehwinkel unter einem größeren, d. h. ihr Bild erscheint vergrößert.

§. 75. Reflexion heißt diejenige Erscheinung, wo die Richtung des Sonnenlichts nicht blos zur Brechung abgeändert, sondern in die entgegengesetzte verwandelt wird.

§. 76. Die Reflexion geschieht nach dem Gesetz des Stoßes der elastischen Körper, d. h. der Grad des Einfallswinkels ist gleich dem Grad des Reflexionswinkels.

§. 77. Die das Licht reflektirenden Flächen heißen Spiegel; es giebt: hohle, erhabene und ebene.

§. 78. In dem Sammlungspunkt jedes Spiegels entsteht immer das Bild des leuchtenden Punktes: das Bild eines Gegenstandes also an allen Sammlungspunkten zugleich.

Bei erhabenen Spiegeln ist daher das Bild ein aufrechtes, weil die Sammlungspunkte hinter den Spiegel fallen, ebenso bei ebenen Spiegeln, bei hohlen Spiegeln ist das Bild verkehrt, weil die Sammlungspunkte vor den Spiegel fallen.

§. 79. Wenn das Sonnenlicht durch einen durchsichtigen Körper geht, so verliert es entweder nur an Quantität und es wird von der Masse der Materie in allen Theilen eines Lichtstrahles gleich stark afficirt, oder es wirkt diese Masse auf dasselbe verschieden, wodurch das Licht aus der durchsichtigen Materie in verschiedenen Zuständen hervorgehen muß.

§. 80. Das Resultat dieser verschiedenen Entgegenwirkung bezeichnen wir mit dem Namen der Farbe.

§. 81. Als Resultat der größten Entgegenwirkung erscheint das Blau, als der kleinsten das Roth und als Resultat des am wenigsten veränderten Zustandes das Gelb; es kann also ursprünglich nicht mehr als diese drei Urfarben geben. Alle übrigen sind Vermischungen oder Abstufungen derselben.

Dieser Ansicht gemäß ist das Licht als einfach zu betrachten und die Farben als das Resultat der Einwirkung der Materie auf dasselbe. Andere Ansicht nach der Theorie von Newton, wornach der Lichtstrahl aus Farben zusammengesetzt ist. Die Ursache dieser Erscheinung scheint in der Masse des brechenden Mediums zu liegen. Weiß ist nur das blasseste Gelb; Schwarz entweder Mangel alles Lichtes, oder das dunkelste Braun, Blau oder Grün.

§. 82. Ein Körper ist daher gefärbt, insofern er oder ein Stoff mit dem er überzogen ist, dem Lichte, welches auf ihn fällt, so entgegenwirkt, daß eine einfache oder gemischte Modification möglich wird.

§. 83. Der rothe Strahl scheint am meisten Wärme zu erregen, der gelbe zu beleuchten, der blaue chemische Wirkungen hervorzubringen.

Die reinsten Farben entstehen durch ein Glas-Prisma.

Aehnlichkeit des Regenbogens damit.

§. 84. Das Licht wird durch eine unter gewissem Winkel stattfindende Reflexion so verändert, daß es neue Eigenschaften zeigt; dieser veränderte Theil heißt polarisirt. Er wird z. B. nur mehr in bestimmter Richtung spiegelnder Flächen reflectirt; oder er geht durch durchsichtige Körper nur unter gewissen Umständen, unter andern wird er zum Theil in Farben zerlegt.

§. 85. Viele Krystalle haben die Eigenschaft, einen Lichtstrahl, der unter irgend einem Winkel darauf fällt, in zwei Theile zu zerlegen, welches doppelte Strahlenbrechung heißt, weil der Gegenstand, von dem die Strahlen kommen, doppelt erscheint.

§. 86. Interferenz des Lichtes heißt man diejenige Erscheinung, wo ein Lichtstrahl durch einen andern in seiner Wirkung verändert oder aufgehoben wird.

§. 87. Beugung des Lichtes (Inflexion) ist diejenige Erscheinung, wo das Licht durch einen undurchsichtigen Körper von seinem Wege abgelenkt scheint.

§. 88. Wenn von Gegenständen Licht in unser Auge kommt, so werden wir in denjenigen Zustand versetzt, welchen wir mit dem Namen „Lichtsein" bezeichnen.

§. 89. Die Wahrnehmung dieses Zustandes heißt das Sehen.

§. 90. Optik heißt die Lehre vom Sehen.

§. 91. Das Auge bricht die auf die Oberfläche desselben einfallenden Strahlen so, daß sie sich auf gewissen innern Theilen desselben (der Netzhaut) sammeln und das Bild des leuchtenden Gegenstandes entwerfen, von welchem sie ausgegangen sind.

Das Wahrnehmungsvermögen des Auges hat seine Grenzen. Die Gegenstände verschwinden in unsern Augen ganz, wenn ihre Entfernung ungefähr 5160 mal größer ist, als ihre wirkliche Größe, d. h. wenn der Sehwinkel nur noch 4 Sekunden beträgt.

Optische Instrumente zur Vergrößerung des Sehwinkels: Ferngläser (Perspectiv), Brillen, Mikroskop (Vergrößerungsglas).

c) Electricität.

§. 92. Man unterscheidet je nach der Entstehungsweise: Berührungs- und Reibungs-Electricität.

§. 93. Körper, welche beim Reiben electrische Eigenschaften zeigen, heißt man electrische.

§. 94. Es kommt darauf an, von welcher Art die Natur der in Reibung gebrachten Körper ist, um die Erscheinung zu zeigen.

§. 95. An gewissen Körpern haftet die Electricität an den Punkten, wo sie erregt wird, und diese behalten sie so lange, bis sie durch nicht elektrisirte ihnen entzogen wird. Solche Körper heißen Nichtleiter „Isolatoren."

Diese Eigenschaft haben vorzüglich Glas, Harz, Schwefel, Edelsteine, Metalloxyde, Wachs, Seide, Baumwolle, Papier, Wolle, Haare, Oele, trockene Luft.

§. 96. Körper, welche durch Reiben nicht electrisch werden, heißen unelectrisch und haben die Eigenschaft, die

erregte Electricität auf ihrer Oberfläche und durch ihre Masse fortzuleiten.

§. 97. Die Electricität verbreitet sich auf ihrer Oberfläche gleichförmig und sie verlieren sie bei gehöriger Behandlung auf einmal fast vollständig. Solche Körper heißen Leiter, z. B. Metalle, Holzkohle, Wasser und wässerige Säfte, feuchte Luft, Erde.

§. 98. Sind Leiter allerwärts von Nichtleitern umgeben, so daß die an ihnen haftende Electricität nicht an die Erde oder andere Leiter abgegeben werden kann, so nennt man sie isolirt.

§. 99. Die durch Glas erregte Electricität zeigt andere Eigenschaften, als die durch Harz erregte. Es zeigen auch alle andern electrisirten Körper, die eine oder die andere Art dieser Electricität; aber auch ein und derselbe Körper, bald diese bald jene Art, gegenüber mit verschiedenen anderen Körpern.

Die Stärke und Art der Electricität erfährt man mit dem Electrometer.

§. 100. Die Glas-Electricität bezeichnet man auch mit dem Namen der positiven Electricität und dem Zeichen „+“, die Harz-Electricität mit dem Namen der negativen Electricität und mit dem Zeichen „—“.

Die zweckmäßige Verbindung von leitenden und nicht leitenden Körpern zu einer beabsichtigten Vorrichtung (Apparat) heißt Electrisirmaschine, wobei die Electricität an Glas erregt und von einem Leiter (Metall, Conductor), der isolirt ist, aufgesammelt wird. Electrophor u. s. w.

§. 101. Gleiche Arten von Electricitäten stoßen sich ab, ungleiche ziehen sich an.

§. 102. Durch die Reibung von Glas mit einem andern Körper (Metall) entsteht immer + Electricität, in

jenem geriebenen Körper — El.; ist nun letzterer in Verbindung mit einem isolirten Leiter (Conductor), so kann diese Electricität nicht entweichen oder sich mit unelektrischen Körpern ausgleichen, das dem Glase zugekehrte Ende des ersten Leiters zeigt aber — El., das davon abgekehrte + El. Nähert man nun einem nicht electrischen, + el.- oder — el.-Körper, so nimmt auch er denselben electrischen Zustand an, wenn er isolirt ist, ist er aber dieß nicht, sondern mit der Erde in Verbindung, so gleicht sich die El. aus, weil er in Verbindung mit der ganzen Erde also einem sehr großen Körper entgegenwirkt.

§. **103.** In allen Körpern muß man hypothetisch die beiden Electricitäten in Ruhe oder unwirkend und erst durch die Erregung ein Uebergewicht (Spannung) der einen über die andere erhaltend annehmen.

§. **104.** Die Wirkung eines electrischen Körpers (in welchem eine Art der Electricität frei oder wirkend geworden ist) besteht darin, das Gleichgewicht in einem nicht electrischen Körper aufzuheben, den electrischen Gegensatz hervorzurufen, um sich mit ihm auszugleichen.

§. **105.** Die electrische Wirkung zwischen den Körpern kann sich nur in gewisser Nähe äußern.

§. **106.** Die Wirkung geht auch nur auf der Oberfläche vor und hängt von deren Größe ab, sie geschieht nicht in der Masse.

§. **107.** Die Ausgleichung der Electricitäten in verschiedenen Körpern geschieht mit einer Lichterscheinung, dem sogenannten electrischen Funken oder Blitz.

§. **108.** Außer durch Reibung wird ferner freie Electricität erweckt: **1**) durch Veränderung des Dichtigkeitszustandes; **2**) bei ungleicher Erwärmung eines Körpers

in seinen verschiedenen Theilen; 3) während chemischer Verbindungen; 4) bei organischer Thätigkeit besonderer Muskeln in gewissen Thieren.

§. 109. Die durch bloßes Berühren oder bei chemischem Ineinanderwirken verschiedener Körper erzeugte Electricität heißt man auch Galvanismus.

§. 110. Diese Erscheinung äußert sich vorzüglich bei Metallen.

Eine zweckmäßige Vorrichtung hiezu heißt Volta'scher Apparat, V. Säule, Trog-Apparat, Becher-Apparat.

§. 111. Alle Metalle verhalten sich auf eine von den beiden Arten der Electricität und bilden eine Reihe vom Positivsten bis zum Negativsten.

Sehr positives Metall ist Zink, sehr negatives Kupfer.

Auch hier hat dieselbe Beschränkung wie §. 99 statt.

§. 112. Die Electricität wird erhöht, wenn zwischen zwei verschiedenen Metallen, die sich berühren sollen, ein Körper gebracht wird, welcher leitend auftritt oder sich mit einem der beiden Metalle chemisch verbinden kann.

§. 113. Der Unterschied zwischen Reibungs-Electricität und chemischer oder Berührungs-Electricität besteht darin, daß bei ersterer eine große Spannung, bei geringerer Quantität der Electricität erzeugt wird, bei letzterer eine schwache Spannung bei großer Quantität, erstere geht nur auf der Oberfläche fort, letztere durch die ganze Masse hindurch.

Erstere wirkt also durch ihre Kraft und plötzlich, letztere durch ihre Dauer; bei ersterer entsteht ein stärker leuchtender Funke, als bei letzterer. Spannung ist das Verhältniß des Uebergewichts der einen über die andere.

§. 114. Wenn die beiden Enden eines Volta'schen Apparates durch einen zersetzungsfähigen Körper getrennt

sind, d. h. nur mittels dieses in Verbindung stehen, so geht die Wirkung der Electricität durch diesen Zwischenkörper hindurch und bewirkt in demselben eine Zersetzung oder Trennung seiner Bestandtheile — Electrolyse. Diese Erscheinung heißt man den electrischen Strom.

Wenn also z. B. zwischen den beiden Draht-Enden eines solchen Apparates bei gehöriger Entfernung Wasser befindlich ist, so wird, wenn dieselben außerhalb in metallische Berührung gebracht werden, dessen einer Bestandtheil (Wasserstoff) an dem Kupfer abgeschieden oder frei, der andere (Sauerstoff) am Zink; ersteren nennt man deshalb negativen, letzteren positiven Körper, und die Metall-Enden die Pole, und zwar den Kupferpol negativ, den Zinkpol positiv.

Aehnlich verhalten sich alle Körper, deren Aggregatzustand diese Wirkung zuläßt.

Die Pole nennt man auch Electroden, den Stoff, der zersetzt wird, Electrolyt.

§. 115. Nicht sowohl die Metallpole bewirken die Zersetzung, sondern die Electricität ist das Erzeugniß der Zersetzung zwischen den zwei chemisch verschiedenen Stoffen, welche durch einen dritten erregt wird.

§. 116. Bei diesen Zersetzungen entstehen außer electrischen auch magnetische Erscheinungen, welche man daher elektromagnetische heißt.

d) Magnetismus.

§. 117. Für den Magnetismus sind nur gewisse Stoffe empfänglich und zwar vorzüglich Eisen, Nickel, Kobalt.

§. 118. Gewisse Körper — namentlich Eisenoxydul-oxyd (Magneteisenstein) — sind von Natur magnetisch und ihre Eigenschaft muß auf andere übergetragen werden, wenn sie dieselben Eigenschaften besitzen sollen.

§. **119.** Der Magnetismus wird den dafür empfänglichen Körpern mitgetheilt durch Streichen mit den entgegengesetzten Polen.

§. **120.** Magnetische Körper in gewisse Formen und Stellungen gebracht, zeigen die Eigenschaft, daß ihre Enden in Hinsicht ihrer Kreis-Ebene (**declinatio**) nach Norden und Süden sich richten, in Hinsicht ihrer senkrechten Richtung (**inclinatio**) aber sich nach unten und oben bewegen.

§. **121.** Diese Erscheinungen weisen darauf hin, daß die Erde selbst magnetisch sei.

§. **122.** Wird um eine freischwebende Magnetnadel ein länglicher Kreis von isolirten Metalldrähten angebracht, und ihre Enden mit einem electrischen Körper verbunden, so geht dessen Wirkung durch jene Drähte hindurch und die Magnetnadel wird bewegt. Diese Vorrichtung heißt man Multiplicator.

§. **123.** Durch Wärme wird ebenfalls Magnetismus erregt. — Thermo-Magnetismus.

2

III.

Chemie.

Einleitung und Grundriß der Chemie.

A. Allgemeine Grundbegriffe.

a. Einleitung.

§. 1. Alle Naturkörper sind ihrem Stoffe nach entweder einfach, oder aus einfachen verbunden, d. h. zusammengesetzt.

§. 2. Einfache Körper (Elemente, Urstoffe) heißt man diejenigen, welche sich bei Einwirkung von den Kräften nicht weiter verändern lassen und sich als qualitativ (Einl. §. 25.) ungleichartig erweisen.

§. 3. Die unzählige Anzahl zusammengesetzter Körper besteht aus den bis jetzt bekanten 58 einfachen Körpern oder den Elementen. Dieselben heißen

a) Nichtmetallische:

Boron	**Brom**	**Carbon**
Chlor	**Fluor**	**Hydrogen**
Jod	**Nitrogen**	**Oxygen**
Phosphor	**Selen**	**Sulphur**

b) Metallische.

α) Radicale der Erden und Alkalien.

Baryum	Calcium	Kalium
Lithium	Magnesium	Natrium
Strontium		
Aluminium	Beryllium	Silicium
Thorium	Yttrium	Zirconium

(Therbium Erbium Lanthan Didymium)

β) Eigentliche Metalle.

Argentum	Arsenicum	Aurum
Bismuthum	Cerium	Chromium
Cobaltum	Cuprum	Ferrum
Hydrargyrum	Iridium	Kadmium
Manganium	Molybdaenum	Nicolum
Osmium	Palladium	Platinum
Plumbum	Rhodium	Stannum
Stibium	Tantalum	Tellurium
Titanium	Uranium	Vanadium
Wolframium	Zincum	

Die Elemente der alten Philosophen und was man im gewöhnlichen Leben darunter versteht, sind nicht eigentliche Grundstoffe, sondern sie bedeuten nur die hauptsächlichsten Dichtigkeitszustände: des Luftartigen — Luft; des Tropfbarflüssigen — Wasser; des Festen — Erde und des Lichtartigen — Feuer.

Elemente der Alchemisten waren Salz, als Bezeichnung für alle Körper, welche eine Säure bilden können, Schwefel als die Ursache aller Brennbarkeit und Mercurius als die Ursache aller metallartigen Beschaffenheiten.

§. 4. Ein zusammengesetzter Körper entsteht durch die Verbindung von 2, 3 oder mehreren einfachen. Eine Verbindung von einem einfachen mit einem andern einfachen Körper heißt binär, eine Verbindung von 3 einfachen ternäre und eine Verbindung von 4 einfachen Körpern quaternäre Verbindung.

§. 5. Binäre Verbindungen gehören zur ersten Ordnung (auch primäre Verb. genannt). Aus der Verbindung von einer binären Verbindung mit einer andern binären Verbindung entsteht eine Verbindung (secundäre) der zweiten Ordnung. Durch die Verbindung eines Körpers der zweiten Ordnung, mit einem andern derselben Ordnung entsteht eine Verbindung der dritten Ordnung.

§. 6. Die Elemente der Verbindungen der zweiten und dritten Ordnung heißen auch ihre entfernten Bestandtheile.

§. 7. Radical heißt ein einfacher Körper, insofern er fähig ist, mit einem andern derselben Art eine Säure oder eine Basis zu bilden.

§. 8. Zusammengesetztes Radical heißt man diejenige Verbindung von 2 oder 3 einfachen Körpern, welche sich, in Beziehung auf die Fähigkeit eine Basis oder eine Säure zu bilden, ähnlich verhält wie ein einfacher Körper.

b) Von der Verwandtschaft.

a. einfache.

§. 9. Die Grade der Verwandtschaft der Körper sind ungleich.

§. 10. Die Fähigkeit zweier Körper, sich mit einander zu verbinden, d. h. ihre Verwandtschaftsäußerung ist abhängig

1) von ihrem Cohäsionszustand und

2) von der Temperatur, in welche beide zusammengebracht werden.

Beispiele des Einflusses des Cohäsions-Zustandes auf die Verbindungen der Körper.

§. **11.** Zwei Körper können sich nur dann mit einander verbinden, wenn die Cohäsionskraft der Theilchen des einen oder beider kleiner ist, als ihre chemische Verwandtschaft.

§. **12.** Wenn sich zwei Körper verbinden sollen, so müssen ihre Theilchen leicht beweglich sein, d. h. ihren Platz wechseln oder sich möglichst vielseitig berühren können. Absichtlich wird dieser Zustand erreicht durch die Operationen des Schmelzens und der Auflösung.

(**Corpora non agunt, nisi fluida.**) Bei sehr starker Verwandtschaft braucht nur einer der Körper flüssig zu sein, oder auch keiner von beiden, wenn das Produkt flüssig ist. Dabei entsteht meist eine bedeutende Menge Wärme und Feuer.

§. **13.** Luftförmige Körper gehen, weil deren Ausdehnsamkeit im gewöhnlichen Zustande größer ist als ihre Verwandtschaft zu festen oder flüssigen Körpern, mit diesen nur dann eine Verbindung ein, wenn der luftförmige Körper mit dem andern in dem Augenblick in Berührung gesetzt wird, wo er sich von einem andern flüssigen oder festen Körper trennt, also vor dem Moment, wo er Gaszustand angenommen hat. Diesen Moment heißt man **status nascens:** Entbindugsmoment.

Einfluß der Wärme auf die Verbindung der Körper.

§. **14.** Die Wärme wirkt auf die Verbindung zweier Körper nicht allein so, daß sie ihre Cohäsionskraft vermindert, sondern auch die Verwandtschaft beider wird erhöht, sie erleichtert daher sowohl die Trennung als die Verbindung der Bestandtheile.

§. **15.** Wenn die Entfernung der Bestandtheile einer Verbindung oder die Elasticität, welche durch die Wärme hervorgebracht wurde, größer wird, als diejenige Entfer-

nung, in welcher chemische Anziehung erfolgt, so trennen sich die Bestandtheile von einander.

b) Von der Steigerung der Verwandtschaft.

§. 16. Sehr häufig kann die Verwandtschaft eines Körpers zu einem andern erhöht werden, durch die Berührung mit einem dritten, der sich mit keinem von beiden verbindet und keine Verwandtschaft zu der neuen Verbindung hat, aber einen der Körper in einen Zustand versetzt, in welchem er kräftiger wirken kann, als in seinem gewöhnlichen Zustand.

Z. B. Wasserstoff, Platin und Sauerstoff: durch Verdichtung, indem fein zertheiltes Platin und andere Körper gewisse Gasarten verdichten, die sich dann leichter mit andern verbinden.

§. 17. Immer aber wird Verwandtschaft zweier Körper erhöht, durch die Berührung mit einem dritten, welcher zu der neu entstehenden Verbindung Verwandtschaft besitzt. Man heißt dies prädisponirende oder Wahlverwandtschaft.

§. 18. Die Innigkeit der Verbindung hängt nicht nur von der Wärme und dem Cohäsionszustand, sondern nebst diesen auch noch von der besonderen Verwandtschaft und der Masse ab.

§. 19. In einer Verbindung **a + bb** ist der eine Bestandtheil **a** stärker angezogen, als in **ab**. Also ist auch in **abb** der eine Theil des Körpers **b** schwächer gebunden, als in **ab**.

§. 20. Wenn ein Körper **A** in Berührung gebracht wird mit zwei Körpern **B** und **C**, welche beide Verwandtschaft zu ihm haben, so theilt sich **A** in **B** und **C**. Die Menge von **A**, welche von **B** oder **C** aufgenommen wird, hängt

ab von dem Grad ihrer Verwandtschaft zu A und von der Masse von B oder C, welche in Wirkung ist.

z. B. wenn die Verwandtschaft von B zu A = 5 ist, die von C zu A = 3, so wird, wenn alles Uebrige gleich ist, A sich in B und C theilen, nach diesem Verhältniß z. B. A = aaaaa aaa

A

aaaaa aaa

BA CA

§. 21. Wenn zu einer Verbindung a b ein dritter Körper c gebracht wird, so ändern sich entweder die chemischen Eigenschaften der Verbindungen a b, oder sie ändern sich nicht. Im ersteren Fall nennt man den Vorgang eine Zersetzung oder Zerlegung der Verbindung a b.

Man unterscheidet

a) totale und

b) partielle Zersetzung.

Erstere findet viel seltener statt als die letztere.

§. 22. Wenn die Zersetzung einer Verbindung in einer Flüssigkeit vor sich geht, so nennt man den Vorgang eine Zersetzung auf nassem Wege. Zersetzung auf trocknem Wege heißt diejenige, wo feste Körper in einer höheren Temperatur zuerst schmelzen müssen, oder wenigstens die Verbindung nicht in einer Flüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur vor sich geht.

§. 23. Die Zersetzung ist stets abhängig von der Masse und dem Zustand der auf sie einwirkenden Körper, von der Temperatur und von der Natur der Flüssigkeit, in welcher die Zersetzung vor sich geht.

§. 24. Die Gesetze der Zerlegung der Verbindungen erleiden wesentliche Veränderungen, wenn der gewöhnliche

Zustand des einen Bestandtheiles der Verbindung verschieden ist von dem Zustand des einwirkenden Körpers oder von dem Zustand der neuen Verbindung.

Z. B. Kohlensäure, Kalk und Schwefelsäure. Hier tritt eine totale Zersetzung ein, weil die Kohlensäure gasförmig ist und entweicht.

§. 25. Die Zersetzung eines Körpers **a b** durch einen andern **c** und die Abscheidung des **a** oder **b** wird um so vollkommener sein, je größer die Masse des einen oder des andern des auf sie einwirkenden Körpers ist.

§. 26. Wenn zwei Verbindungen **ab** und **cd** mit einander in Berührung gebracht werden und ihre Bestandtheile eine gegenseitige Verwandtschaft zu einander haben, so erfolgt diejenige Art der Zersetzung, welche man doppelte Wahlverwandtschaft heißt. Es entstehen also zwei neue Körper **a + d** und **b + c**.



§. 27. Wenn Zustand und Auflöslichkeit gleich, die Verwandtschaft aber verschieden ist, so ist die Zersetzung partiell und es befinden sich in diesem Falle in der Mischung 4 Verbindungen.

§. 28. Wenn eine Verbindung dreier oder mehrerer Elemente einer höheren Temperatur ausgesetzt wird, so vereinigen sich die Bestandtheile meistens in neuen Verhältnissen in der Art, daß neue Produkte gebildet werden.

§. 29. Wenn eine Verbindung dreier oder mehrerer Elemente einer höheren Temperatur ausgesetzt wird, bei Gegenwart einer andern Verbindung, welche fähig ist, mit zwei Elementen der ersten Verbindung in einem gewissen Verhältniß eine feuer beständigere Verbindung zu bilden,

so vereinigen sich die übrigen Bestandtheile zu einer oder mehreren flüchtigen neuen Verbindungen.

Z. B. trockene Destillation organischer Körper mit Aetzkalk.

c) Von den chemischen Verbindungsverhältnissen.

§. 30. Stoffe, welche in einem ausgezeichneten Gegensatz zu einander stehen, d. h. Verwandtschaft zeigen, verbinden sich nur in bestimmten Verhältnissen.

Es finden keine allmähligen Uebergänge statt. Bestimmte Zusammensetzungen haben alle krystallisirten Körper.

Auch die Vereinigung zweier Verbindungen folgt diesem Gesetz.

§. 31. Verbindet sich ein Stoff mit einem andern in mehreren Verhältnissen, so ist die Menge, welche in der zweiten Verbindungsstufe enthalten ist, $1\frac{1}{2}$ fach oder doppelt so groß, als in der ersten; in der dritten $2\frac{1}{2}$ oder dreimal so groß u. s. w. Dieß heißt man die multiplen Verhältnisse.

§. 32. Die Gewichtsmengen, in denen sich die Körper verbinden, sind sich proportional, d. h. sie stehen unter sich selbst wieder in denjenigen Verhältnissen, wonach sich je zwei von ihnen verbinden.

Wenn sich also 1 Pfund A mit 2 Pf. B und 4 Pf. C vereinigt und ein anderer Stoff = D wird mit B oder C verbunden, so verhalten sich die Mengen von B und C, welche D erfordert, zu einander, wie in der Verbindung A + B und A + C, nämlich wie 2 : 4; weiß man ferner, daß sich 2 Pf. B mit 6 Pf. D vereinigen, so müssen sich auch 1 Pf. A mit 6 Pf. D verbinden, weil 1 Pf. A mit 2 Pf. B sich verbindet. In Uebersicht ausgedrückt:

A : B = 1 : 2.	also auch	B : C = 2 : 4
A : C = 1 : 4.		C : D = 4 : 6
A : D = 1 : 6.		B : D = 2 : 6

Z. B. 100 Kalium = A verbindet sich mit 41,06 Schwefel = B und nimmt 20,41 Sauerstoff = C auf; 100 Silber

= D verbindet sich mit 14,88 Schwefel und 7,39 Sauerstoff. Es verhält sich also der Schwefel des Schwefelkaliums AB zum Sauerst off C des Kaliumoxyds, wie der Schwefel des Schwefelsilbers DB zum Sauerstoff C des Silberoxyds DC. Diese Zahlen repräsentiren also die Gewichte der Substanzen, in welchen sie Mischungen oder Verbindungen eingehen, d. h. dieselbe Menge Silber z. B. 1351 —, welche sich mit 100 Sauerstoff zu 1451 Silberoxyd verbindet, verbindet sich mit 201 Schwefel zu 1552 Schwefelsilber. Wenn man also 1552 Schwefelsilber in Silberoxyd verwandeln will, so muß man 100 Sauerstoff geben, um den mit dem Silber verbunden gewesenen Schwefel zu ersetzen und umgekehrt hat man 201 Schwefel nöthig, um in 1451 Silberoxyd die damit verbundenen 100 Sauerstoff zu ersetzen, welche also gleich viel gelten, ausrichten — aequum valent. —

§. 33. Diese durch die Erfahrung bekannten Verhältniß-Mengen der Körper heißen daher Aequivalente (Mischungsgewichte).

§. 34. Kennt man mithin die Gewichtsverhältnisse, in denen sich eine bestimmte Menge eines Körpers, z. B. der Sauerstoff mit allen übrigen vereinigt, so drücken diese (Aequivalent) Zahlen, welche man erhält, aus:

1) Die Gewichts-Verhältnisse, in denen sie sich mit dem Sauerstoffe verbinden;
2) Die Gewichts-Verhältnisse, in denen sich die Körper unter einander verbinden, vorausgesetzt, daß sie Verwandtschaft zu einander haben. Z. B.

Sauerstoff	=	100,00
Blei	=	1294,60
Chlor	=	442,50
Eisen	=	339,21
Kalium	=	489,92
Kohlenstoff	=	76,44

Quecksilber	=	1265,82
Silber	=	1351,61
Stickstoff	=	177,04
Wasserstoff	=	124,79

§. 35. Man nennt daher Aequivalent eines einfachen Körpers (in den meisten Fällen) diejenige Gewichtsmenge desselben, welche nöthig ist, um mit einem Aequivalent irgend eines andern Körpers eine Verbindung zu bilden.

§. 36. Verbindet sich ein Körper in mehreren Verbindungsstufen mit einem andern, so nimmt man im Allgemeinen diejenige Menge als Aequivalent an, welche in der niedrigsten Verbindungsstufe mit **100** Theilen Sauerstoff sich verbindet.

§. 37. Die Aequivalentenzahl eines zusammengesetzten Körpers ist die Summe der Aequivalentenzahlen seiner Bestandtheile, z. B.

1 Aequiv.	Kalium	=	489,92
1 „	Sauerstoff	=	100,0
	Kaliumoxyd- (Kali)	=	589,92

§. 38. Aequivalent einer Säure heißt man in der Regel diejenige Gewichtsmenge einer solchen, welche fähig ist, ein Aequivalent irgend einer Basis zu neutralisiren, in welcher **100** Theile, d. h. **1** Aequiv. Sauerstoff enthalten sind.

§. 39. Das Aequivalent einer Basis ist diejenige Gewichtsmenge derselben, welche nöthig ist, um mit einem Aequiv. irgend einer Säure ein neutrales Salz zu bilden.

§. 40. Die Mengen von Sauerstoff, welche in der Basis und in der Säure eines Salzes enthalten sind, stehen also ebenfalls in einem bestimmten Verhältnisse.

§. 41. Diese constante Menge Sauerstoff in verschiedenen Gewichtsmengen einer Basis, welche nöthig ist, um

mit **100** Theilen einer Säure ein neutrales Salz zu bilden, heißt die Sättigungs-Capacität (Fähigkeit) dieser Säure. Bei Wasserstoffsäuren bedeutet die Zahl, welche die Menge des in der Basis nöthigen Sauerstoffs angibt, daß derselbe mit dem in **100** Theilen der Säure enthaltenen Wasserstoff, Wasser bildet.

Z. B. „Die Sättigungs-Capacität der Schwefelsäure ist größer, als die der Salpetersäure" heißt, daß eine gleiche Menge (1. Pfd.) von beiden eine größere Menge derselben Basis (z. B. Kali) neutralisirt, als die andere, weil die eine (Schwefelsäure) mehr Sauerstoff, nemlich $\frac{1}{3}$ ihres eigenen, in der Basis verlangt, die andere aber nur $\frac{1}{5}$. — Daraus kann man auch mittelbar wissen, wie viel Sauerstoff eine Quantität Basis enthält, weil dessen Menge immer gleich bleiben muß, obgleich das Gewicht der Basis mehr oder weniger beträgt.

§. **42.** Da das Aequivalent eines zusammengesetzten Körpers die Summe der Aequivalente der Elemente ausdrückt, so kann man, wenn die Zahl, die es ausdrückt bekannt ist, die Anzahl der Aequivalente jedes einzelnen Bestandtheiles leicht aus der bekannten Zusammensetzung eines Körpers ausmitteln.

§. **43.** Wenn eine Verbindung **AB** durch einen Körper **C** zerlegt wird, oder wenn zwei Verbindungen **AB** und **CD** sich gegenseitig zerlegen, so findet die Zerlegung genau in den Gewichtsverhältnissen statt, welche durch ihre Aequivalentenzahlen ausgedrückt sind.

§. **44.** Die neuen Produkte einer Zersetzung stehen in einer bestimmten, in Aequivalenten ausdrückbaren Beziehung zu den Körpern, aus denen sie entstanden sind.

Zus. Die Ursache, daß sich nur gewisse Gewichte der Materien gegenseitig zu Verbindungen vereinigen, daß sich ungleiche Gewichte derselben gegenseitig vertreten, daß die Verbindung eines Körpers mit einem andern nicht in allen Verhältnissen erfolgt, kann am faßlichsten durch die sogenannte atomistische Hypothese

erklärt werden, welche nämlich annimmt, daß die Materie nicht einer unendlichen Theilbarkeit fähig sei, sondern ihre Grenzen habe. Diese kleinsten Theilchen heißen Atome (vide Einleitung §. 18.); ihr Gewicht müßte bei den verschiedenen Körpern ungleich groß seyn.

§. 45. Die Aequivalentenzahlen drücken die relativen Gewichte der Atome der Körper aus, in der Voraussetzung, daß die Verbindungen, aus denen sie abgeleitet wurden, ein Atom von jedem Körper enthalten.

§. 46. Die Erfahrung lehrt aber, daß diese Voraussetzung nicht bei allen Verbindungen richtig sei, denn es gibt Verbindungen, in welchen 1 Aequivalent 2 Atomen zu entsprechen scheint, daher sind die Namen Aequivalent und Atom nicht immer gleichbedeutend, und man nennt solche Aequivalente Doppelatome. Es ist also z. B. die Aequivalentenzahl des Chlor 443, die Atomzahl aber 221,5.

§. 47. Wird angenommen, daß Aequivalent und Atom gleichbedeutend sei, so folgt aus den Gesetzen der atomistischen Theorie eine Betrachtungsweise der Zusammensetzung vieler Körper, welche in folgenden Sätzen ausgedrückt werden kann.

1) Eine Verbindung von 1 Aequiv. A mit $^1/_2$ Aeq. B ist nicht möglich, denn die Atome sind keiner Theilung fähig.

2) Wenn sich ein zusammengesetzter Körper mit einem andern zusammengesetzten Körper vereinigt und beide Verbindungen enthalten 1 Element gemeinschaftlich, so steht die Anzahl der Aequivalente dieses Elementes in der einen Verbindung, zu der Anzahl der Aequivalente des nämlichen Elementes in der andern, in einem durch ganze Zahlen ausdrückbaren Verhältniß.

§. 48. Wenn sich gasförmige Körper mit einander verbinden, so vereinigt sich 1 Volumen von einem mit 1, 2 oder 3 Volumen eines andern Gases.

§. 49. Das Volumen der Verbindung ist entweder gleich

dem Volumen der Bestandtheile, oder es ist geringer, d. h. es hat eine Verdichtung stattgefunden; hieraus folgt, daß:

1 Volumen einer Verbindung entweder 1 Volumen von jedem seiner Bestandtheile enthält, oder ein Multiplum oder Submultiplum von einem oder mehreren der Bestandtheile.

§. 50. Die Verbindungsverhältnisse gasförmiger Körper können daher eben so genau, als durch die Waage, bestimmt werden aus dem Volumen, in welchem sie sich vereinigen. Folglich müssen die specifischen Gewichte (siehe Phys. §. 27.) aller Körper im Gaszustand (weil sie die relativen Gewichte derselben bei gleichem Volumen sind) proportional sein mit dem wahren Atom der Körper.

§. 51. Aus den allgemeinen Eigenschaften der gasförmigen Körper folgt, daß zwei Gase bei gleichem Volumen eine gleiche Anzahl von Atomen enthalten.

Wenn dies als wahr angenommen wird, so drücken die für Wasserstoff, Stickstoff und die für einige andere Körper gefundenen Aequivalentenzahlen nicht das relative Gewicht der Atome (§. 46.) aus. Daraus folgt, daß man über den Gaszustand selbst noch nicht die richtige Vorstellung hat und daß man, von dieser Ansicht (Volum-Theorie) ausgehend, die Aequivalentenzahlen nicht ändern darf.

§ 52. In vielen chemischen Verbindungen kann ein Bestandtheil theilweise oder ganz vertreten werden durch andere Körper, ohne daß die äußere Form der Verbindung und wenn sie Krystallwasser enthält, ihr Wassergehalt sich ändert. Körper oder Verbindungen, welche diese Eigenschaft haben, sich gegenseitig zu vertreten, ohne daß die Form verändert wird, heißen isomorph.

Zus. Isomer heißt man solche Körper, welche bei gleicher chemischer Zusammensetzung verschiedene äußerliche Eigenschaften haben z. B. Zucker und Gummi.

Die vorzüglichsten isomorphen Körper sind: Thonerde und Eisenoxyd, Phosphorsäure und Arseniksäure, Schwefelsäure und Chromsäure, Baryt, Kalk und Bleioxyd, Kalk, Magnesia und Eisenoxydul.

Diese Eigenschaft wurde von Gay-Lussac entdeckt und von Mitscherlich durch Beobachtung erweitert.

§. 53. Gewisse Zusammensetzungen von Körpern werden durch einen dritten zersetzt, ohne daß dieser sich mit einem Bestandtheil verbindet, oder selbst zersetzt wird. Man heißt dergleichen Körper katalytische.

d) Begriffsbestimmung der Haupteigenschaften chemischer Verbindungen.

§. 54. Die verschiedenen Gruppen chemischer Verbindungen zeigen gewisse allgemeine chemische und physikalische Eigenschaften, welche bestimmte Bezeichnungen haben. Jede chemische Verbindung ist nemlich für sich oder gegen andere eine Säure, eine Basis, ein Alkali, ein Salz, ein neutraler (indifferenter) oder amphoterer Körper.

Zus. Die mit der quantitativen Zusammensetzung verbundenen Benennungen werden bei den chemischen Verbindungen erklärt.

§. 55. Verbindungen, welche die Eigenschaften haben, im Wasser auflöslich zu sein, einen sauern Geschmack zu haben und manche blaue Planzenfarben in Roth zu verändern, heißt man Säuren.

Zus. Richtiger und allgemeiner heißen aber alle diejenigen Verbindungen Säuren, welche die Eigenschaften der Alkalien vernichten; sie mögen Pflanzenfarben röthen oder nicht. Ebenso heißen diejenigen Verbindungen Basen, welche die Eigenschaften einer Säure aufheben, wenn sie sich damit vereinigen.

§. 56. Verbindungen, welche einen laugenhaften Geschmack und die Eigenschaft, jene durch eine Säure roth gewordenen blauen Pflanzenfarben wieder herzustellen haben, nennt man Basen und die auflöslichen derselben Alkalien.

§. 57. Die Basen nennt man auch positive Bestandtheile, die Säuren negative Bestandtheile einer Verbindung.

§. 58. Die Verbindung eines electro-negativen Stoffes mit einem electro-positiven belegt man mit dem unbestimmten Namen Salz.

§. 59. Die Salze sind meist krystallisirt und zeigen keine der den vorhergehenden Stoffen zukommenden Eigenschaften. Diesen Zustand heißt man neutral.

Genau chemisch genommen aber heißt man alle diejenigen Salze neutrale, welche aus gleichen Aequivalenten der beiden Bestandtheile bestehen.
Einige solche Salze zeigen dessen ungeachtet eine saure oder alkalische Reaction.

§ 60. Saure Salze heißen die Verbindungen von neutralen Salzen mit den Hydraten ihrer eigenen Säuren.

§. 61. Hydrat heißt die Verbindung einer Säure oder Basis mit Wasser in bestimmten Verhältnissen und zwar mit so viel Wasser, daß dessen Sauerstoff gleich ist dem einer damit verbundenen Basis oder Säure, so daß also das Wasser die Stelle einer Basis oder Säure vertritt (äquivalent ist).

§. 62. Halhydrate heißen diejenigen Salze, worin das Hydratwasser der Säure in die Zusammensetzung des Salzes mit übergeht. (Z. B. schwefelsaures Zinkoxyd, schwefelsaurer Kalk.)

§. 63. Verbindungen zweiter Ordnung heißen Doppelsalze.

§. 64. Amphotere oder indifferente Verbindungen heißen diejenigen, welche an sich weder Säuren, noch Basen, noch Salze sind, aber gegen andere Körper bald die eine, bald die andere Rolle spielen können. Sie sind meist organischer Natur und zwar Kohlenstoffverbindungen oder Kohlenwasserstoffoxyde, z. B. Weingeist, Zucker, Stärkmehl, Eyweiß.

e) Von den chemischen Zeichen und der schriftlichen Darstellung der Prozesse.

§. 65. Man gebraucht einen oder zwei Anfangsbuchstaben des Namens der Elementarstoffe, um sie an sich, oder durch eine gewisse Zusammenstellung ihre Verbindungen kurz und übersichtlich auszudrücken, und heißt dieß ihre chemische Formel. Die Formel an sich drückt zugleich den Werth der Aequivalentzahl aus.

§. 66. Die quantitativen Verhältnisse der Verbindungen werden entweder rechts oben oder unten neben die Formel gesetzt oder als ganze Zahlen voraus mit dem arithmetischen + verbunden oder blos durch ein Komma geschieden.

z. B. KO^1 oder $1K + 1O$ = Kalium-Oxyd oder Kalium mit 1 Aequivalent Sauerstoff.

CuS = Kupfer mit 1 Aequivalent Schwefel.

§. 67. Der Kürze wegen gebraucht man für diejenigen Körper, welche mit den meisten andern Körpern Verbindungen eingehen, statt der Zahlen andere Zeichen, z. B. für Sauerstoff setzt man über das chemische Zeichen des andern Stoffes so viele Punkte, als Aequivalente in der

Verbindung enthalten sind; für den Schwefel gebraucht man eben so viele Striche oberhalb des Zeichens.

z. B. statt O^3 setzt man $\ddot{O}$; statt Fe S, $\acute{F}e$

§. 68. Manche Elementarstoffe verbinden sich nur so, daß immer 2 Aequivalente desselben Körpers mit 3 oder 5 Aequivalenten sich mit den andern vereinigen, dann bezeichnet man den ersteren mit einem durch sein Zeichen geführten Querstrich; z. B. statt

$2\,Fe + 3\,O$ schreibt man $\not{F}e$

§. 69. Der electronegative Bestandtheil wird immer auf die rechte Seite gebracht.

§. 70. Secundäre Verbindungen bezeichnet man durch Nebeneinandersetzen der primären Verbindungen, z. B. schwefelsaures Kupferoxyd = $CuO + SO_3$ oder $Cu\ddot{S}\cdot$ Schreibt man dann noch so: (CuO, $S\dddot{O} + \not{H}O$) + 4 Aq., so ist es das krystallisirte, d. h. wasserhaltige Salz und zeigt auf einen Blick, daß 5 Aeq. Wasser vorhanden sind, von denen aber 4 lockerer gebunden sind (das Krystallwasser).

§. 71. Sind mehrere Aequivalente eines oxydirten oder geschwefelten Elementes in einer Verbindung, so wird die Zahl vorangesetzt, z. B. $CuO + SO^3 + {}^3\not{H}O$, d. h. schwefelsaures Kupferoxyd mit 3 Aequivalent Wasser.

§. 71. Die organischen Säuren bezeichnet man durch einen Strich über ihrem chemischen Zeichen, welches hier nach ihrem trivialen Namen, nicht nach ihrer chemischen Aequivalenten-Formel gewählt wird; z. B.

$\bar{T}$ = Weinsäure: Acidum tartaricum.

$\bar{A}$ = Acidum aceticum.

§. 72. Die organischen Basen bezeichnet man durch

einen Strich unter ihrem gewöhnlichen Namen, oder mit einem + über demselben, z. B.

$\underline{\text{Ch}}$ oder $\overset{+}{\text{Ch}}$ = Chinin; $\underline{\text{Mo}}$ oder $\overset{+}{\text{Mo}}$ = Morphin.

§. 73. Wie die Verbindungen ausgedrückt werden können, so auch die Art des Austausches der Stoffe bei Zersetzungsvorgängen (Prozessen) und deren neuen Produkten.

Man übe sich in recht vielen Beispielen nach den folgenden schriftlichen Darstellungsweisen.

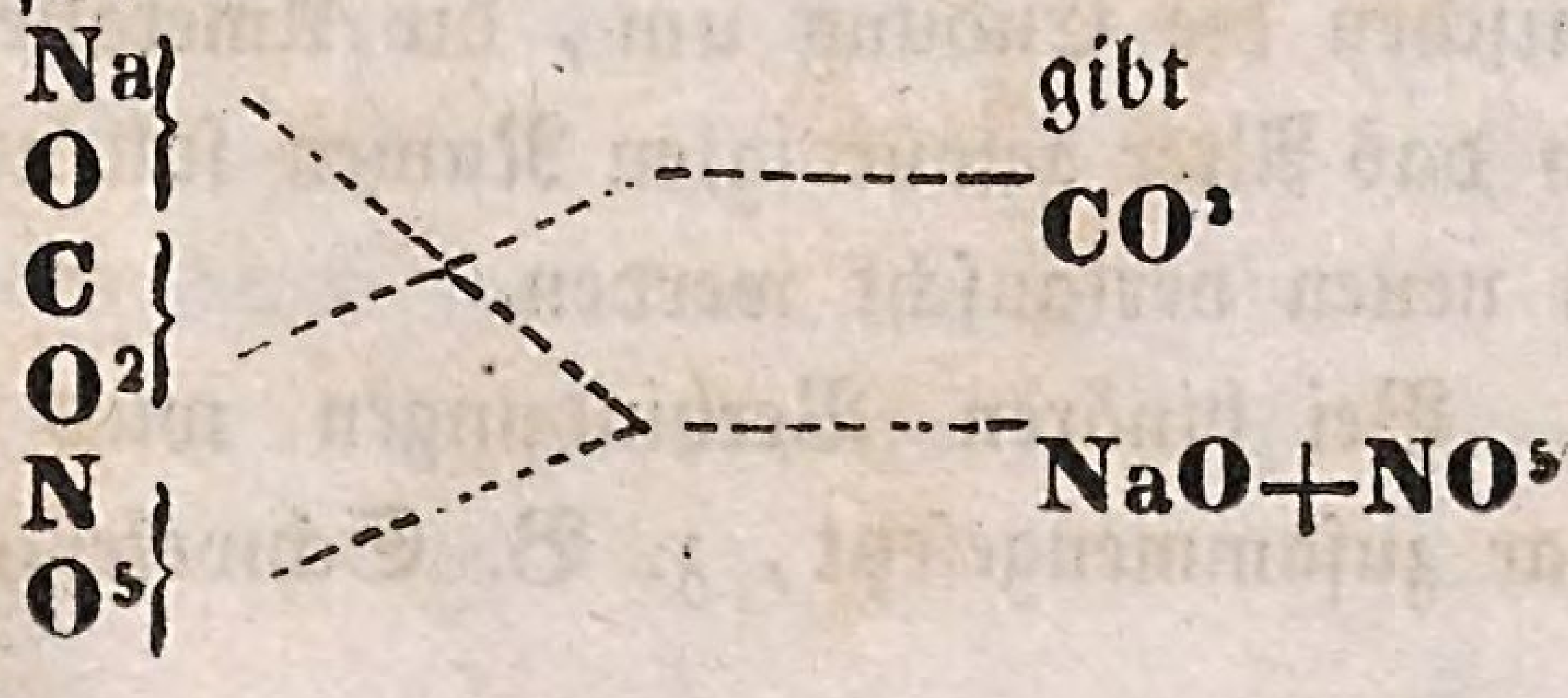
Beispiel. 1) Die Zersetzung des kohlensauren Natrons mit Salpetersäure.

$$\underbrace{NaO + CO^2) \text{ und } (NO^5)} = NaO + NO^5) \text{ und } CO^2$$

oder so:

man hat	Na	O	C	N
Natriumoxyd (Natron) besteht aus	1	1	—	—
Kohlensäure " "	—	2	1	—
Salpetersäure " "	—	5	—	1
und es entsteht Summa	1	8	1	1
Salpetersäure	—	5	—	1
mit				
Natron	1	1	—	—
und				
Kohlensäure	—	2	1	—
Summa	1	8	1	1

oder auch so:



2) Fällung des Goldschwefels aus Schwefelantimon-Schwefelnatrium mittels Schwefelsäure.

$$3\ NaS + Sb^2\ S^5 \text{ und } 3\ SO^3 \text{ und } 3\ HO = 3\ (NaO + SO^3) + (3\ HS) + Sb^2\ S^5$$

oder:

man hat,	Na	Sb	S	O	H
1 {Schwefelantimon-	—	2	5	—	—
Schwefelnatrium}	3	—	3	—	—
3 {Schwefelsäure mit ihrem	—	—	3	9	—
Wasser}	—	—	—	3	3
es entsteht	3	2	11	12	3
1 Goldschwefel	—	2	5	—	—
3 Schwefelsaures Natron	3	—	3	12	–
3 Schwefelwasserstoff	—	—	3	—	3
	3	2	11	12	3

f) Chemische Terminologie, oder von der Benennung der chemischen Verbindungen.

§. 74. Die Abstammung der Elementenamen ist theils alt und daher ohne Etymologie, theils bei den neu entdeckten, von Aehnlichkeiten mit andern Gegenständen oder Dingen entlehnt, z. B. von Götternamen, wie Palladium, Thor, Cerium; oder von Eigenschaften, wie Chlor, Chrom, Azot, Hydrogen, Jod, Brom.

§. 75. Die Namen der Elemente sind **neutrius generis**. Die Namen der Metalle und Metalloide haben im Lateinischen die Endung **um**, die Ametalle meist **on**. Die durch das Alter gewürdigten Namen sollen nicht ohne Noth mit neuen vertauscht werden.

§. 76. Bei binären Verbindungen wird der Name unmittelbar zusammengesetzt, z. B. Schwefel-Eisen.

§. 77. Im Lateinischen wird entweder

1) der Name des electro-positiven Bestandtheiles als Adjectiv in **atus, a, um**, oder in **icus, a, um** verwandelt, und steht also hinter dem Namen des positiven Körpers; letzteres wird gebraucht bei den Verbindungen des Sauerstoffs, ersteres bei den andern electronegativen Stoffen, oder

2) es wird aus dem Namen der Art des electronegativen Bestandtheiles ein Substantivum gebildet und steht also voran. Bei Sauerstoffverbindungen hat es die Endung in **as**, bei andern in **etum**, z. B. **Sulphas Ferri**, schwefelsaures Eisen, und **Sulphuretum Ferri**, Schwefeleisen, oder die Gattung des negativen Bestandtheils (z. B. Sauerstoff) wird zum Substantiv gemacht, z. B. **Oxydum**, welchem der Name der Basis im Genitiv nach steht.

§. 78. Im Deutschen wird der electro-negative Bestandtheil der Basis als Endigung **at** oder im obengenannten Fall **et** angehängt, z. B. Bleioxyd-Sulphat, Bleisulphuret.

§. 79. Treten 2 Elemente in mehreren Verhältnissen zu einer binären Verbindung zusammen, so wird die niederste Verbindung durch den Beisatz unter, die zweite durch die Endung ig oder ige bezeichnet, z. B. unterschweflige, schweflige, Schwefelsäure, oder man benennt die Stufe wirklich, z. B. erstes, zweites, drittes Schwefelkalium.

§. 80. Im Lateinischen drückt man die Stufe, die durch „unter" bezeichnet wird, durch **sub** oder **hypo** aus, das ige wird durch **osus, a, um** ausgedrückt, z. B. **hyposulphurosum, sulphurosum, hyposulphuricum, sulphoricum**.

§. 81. Diejenigen Verbindungen, die keine Säuren sind, werden folgendermassen unterschieden: Verbindet sich ein electro-positiver Stoff in 2 verschiedenen Verhältnissen mit einem electro-negativen, so wird die an letzterem Bestandtheile ärmere Stufe im Deutschen mit ul oder ür, im Lateinischen mit ulum und die reichere ydum oder etum bezeichnet, z. B. Eisenoxydul, **Oxydulum Ferri**; Eisenchlorür, **Chloruretum Ferri**; Eisenoxyd, **Oxydum Ferri**, oder man setzt für die niedere Verbindung **proto**, für die zweite **deuto** und für die dritte **per**, **super** oder **hyper**.

Bei Schwefelverbindungen bezeichnen manche Chemiker mit der Endung id die Verbindung mit einem negativen (säureähnlichen) Stoff, z. B. Arsen; mit der Endung et, die mit einem positiven (basischen) Stoff, z. B. Kali.

B. System der chemischen Elementarstoffe*).

a. Elementarstoffe.

§. 82. I. Klasse: Ametalle.

1. Ordnung: **Aërogenia.**
   Oxygen (Sauerstoff), Hydrogen (Wasserstoff), Nitrogen (Stickstoff).
2. Ordnung: **Halogenia.**
   Chlor, Brom, Jod, Fluor.
3. Ordnung: **Chalcogenia.**
   Schwefel, Selen, Phosphor.
4. Ordnung: **Lithogenia.**
   Silicium (Kiesel), Boron, Carbon (Kohlenst.).

*) Dieß System und die Charakteristik der Elementarstoffe ist mit wenigen Abänderungen so, wie es Buchner 1835 in seinen Vorlesungen gab.

II. Klasse: Metalloide.

1. Ordnung: Alkalien.

Kalium, Natrium, Lithium.

2. Ordnung: Erd-Alkalibilder.

Baryum, Strontium, Calcium, Magnesium.

3. Ordnung: Erdbilder.

Alumium, Beryllium, Zirconium, Yttrium, Thorium.

III. Klasse: Metalle.

1. Ordnung: Säurefähige.

Tantal, Titan, Wolfram, Molybdaen, Chrom, Vanadium, Mangan, Osmium, Arsenicum, Stibium.

2. Ordnung: Unedle.

a) Wasserzersetzende.

α) Spröde:

Cobalt, Uran, Tellur, Cerium.

β) Dehnbare:

Eisen, Nickel, Zink, Kadmium, Zinn.

b) Wasser nicht zersetzende:

Bismuth, Blei, Kupfer.

3. Ordnung: Edle.

Quecksilber, Silber, Rhodium, Iridium, Palladium, Platin, Gold.

Charakteristik der Klassen und Ordnungen.

§. 83 I. Klasse: Ametalle, d. h. nicht metallische Körper welche, mit Ausnahme der stets gasförmigen, bei der gewöhnlichen Temperatur (0°) fest sind, die Electricität schwach leiten, wenig dehnbar sind, ein geringes specifisches Gewicht haben, mit Sauerstoff Säuren bilden und sich gegen Metalle electro-negativ verhalten.

§. 84. **Luftbilder, Aërogenia.** Luftartig, d. h. permanent-elastisch, an sich unathembar, geruchlos, in Wasser wenig auflöslich, allgemein verbreitet, unter sich chemisch unähnlich.

§. 85. **Salzbilder, Halogenia.** Sehr electro-negativ, durch das Vermögen mit positiv-electrischen Metallen und Metalloiden ohne Mitwirkung von Sauerstoff neutrale Salze zu bilden ausgezeichnet; mit Wärme verbunden stets erstickende gefärbte Gase bildend, in Wasser mehr oder weniger auflöslich.

§. 86. **Erzbilder, Chalcogenia.** Durch die Eigenschaft, mit Metallen metallinische Körper zu bilden ausgezeichnet. Bei gewöhnlicher Temperatur fest, in der Hitze schmelzbar, zu Gas ausdehnsam, mit Sauerstoff und Salzbildern sehr brennbar. Säure bildend, und nur auf diesem Umweg fähig, mit den Oxyden der Metalloide und Metalle Salze zu bilden.

§. 87. **Gemmenbilder, Lithogenia.** Durch Härte und Unschmelzbarkeit ausgezeichnet, luftbeständig, in Wasser unauflöslich, mit Sauerstoff äußerst schwer zerlegbare Säuren bildend, zu Wasserstoff und Metallen schwache Verwandtschaft zeigend.

§. 88. **II. Klasse: Metalloide oder Leichtmetalle,** sind die metallähnlichen Radicale der Alkalien. Sie stehen den Metallen näher, als die Körper der vorigen Klasse, sind aber durch ihre chemische Reaction davon verschieden, sie haben zu Sauerstoff eine äußerst große Verwandtschaft, bilden damit sogenannte ätzende Alkalien, welche sich als der größte Gegensatz zu den Säuren verhalten und damit neutrale Salze bilden; sie heißen deswegen alkalische Salzbasen.

§. 89. Salzalkalibilder oder Radicale der Alkalien im engern Sinn, leicht schmelzbar, mit Sauerstoff unter Feuererscheinung sich verbindend, die Oxyde im Wasser sehr leicht auflöslich; auch mit Kohlensäure leicht auflösliche Salze bildend.

§. 90. Erdalkalibilder oder Radicale der alkalischen Erden. Metallähnlich, mit Sauerstoff unter Feuererscheinung sich verbindend, in Wasser wenig auflösliche Oxyde bildend, mit Kohlensäure sehr schwer- oder gar nicht lösliche Salze darstellend.

§. 91. Erdbilder metallähnlich, sehr schwer schmelzbar, mit Sauerstoff in Wasser unauflösliche Oxyde bildend, welche sich als schwache Salzbasen verhalten.

§. 92 III. Klasse: Metalle. Bei gewöhnlicher Temperatur fest, mit Ausnahme von Quecksilber, bei erhöhter Temperatur sind sie meist schmelzbar, manche nur teigartig weich werdend, einige selbst flüchtig (Zink, Quecksilber, Antimon). Ihre Härte ist nicht sehr bedeutend, aber ihr inneres Gefüge von besonderer Art, so daß es einen eigenthümlichen Glanz verursacht, undurchsichtig macht und verschiedene Stufen der Dehnbarkeit oder Brechbarkeit und Spröde zeigt. Sie sind ziemlich schwer, von 6 – 23 spec. Gew. Ausgezeichnet sind sie durch die Fähigkeit, Wärme und Electricität gut zu leiten. Alle sind unauflöslich im Wasser.

§. 93 Säurefähige Metalle. Sie reihen sich den Erden an, sind spröde, schwach glänzende, unansehnliche und als Oxyde mit Ausnahme von **As**, **Sb** und **Os** schwer desoxydirbare Körper.

§. 94. Unedle Metalle heißen deswegen so, weil sie schon in gewöhnlicher Temperatur ihren Metallglanz

dadurch verlieren, daß sie meistens das dunstförmige Wasser der Luft, oder auch flüssiges unter Mitwirkung von Säuren, zersetzen und sich mit dessen Sauerstoff verbinden (oxydiren, rosten).

§. 95. Edle Metalle heißen deswegen so, weil sie sich mit dem Sauerstoff des Wassers und der Luft bei gewöhnlicher Temperatur nicht verbinden, also ihren Glanz behalten, auch von andern Einwirkungen wenig angegriffen werden und zum Theil sehr dehnbar sind. Durch Wasserstoff und bloßes Erhitzen werden ihre Oxyde reducirt. (Von den neuesten Entdeckungen metallischer Elementarstoffe kann hier Umgang genommen werden.)

---

§. 96. C. System der Verbindungen.

Kl. I. Verbindungen unorganischen Ursprungs.

a) Verbindungen der ersten Ordnung. (Primäre oder binäre Verbindungen.)

1. Oxyde: alkalische, erdige, metallische.
2. Hydroide: neutrale, basische, saure.
3. Haloide: saure, salzige.
4. Sulphide:
5. Legierungen.

b) Verbindungen der zweiten Ordnung. (Secundäre oder quaternäre Verbindungen.)

1. Einfache Salze;
   a) Oxydsalze.
   b) Sulphidsalze.
   c) Haloidsalze.

c) Verbindungen dritter Ordnung.

2. Doppelsalze.

Kl. II. Verbindungen organischen Ursprungs.

A. Aus dem Pflanzenreich.

a) Natürlich vorkommende.

1. Indifferente:
   a) allgemein vorkommende;
   b) in besondern Arten vorkommende.
2. Säuren.
3. Basen.
4. Salze:
   a) mit unorganischer Säure;
   b) mit organischer Säure.

b) Durch Zersetzung entstanden.

1. Durch freiwillige Zersetzung (Gährung, Moder).
2. Durch Hitze (trockene Destillation).
3. Durch Einwirkung von unorganischen Säuren.
4. Durch Einwirkung von unorganischen Basen.

B. Aus dem Thierreich.

a) Natürlich vorkommende.

1. Indifferente:
   a) Bestandtheile der lebenden Organe.
   b) Erzeugnisse der Organe
      im gesunden } Zustand.
      im kranken }
2. Saure.
3. Basische.
4. Salze:
   a) mit unorganischer Säure;
   b) mit organischer Säure.

b) Durch Zersetzung entstanden:

1. Freiwillig, durch Gährung (Fäulniß).
2. Durch Hitze (trockene Destillation).
3. Durch unorganische Säuren.
4. Durch unorganische Basen.

D. Charakteristik der Klassen und Ordnungen der Verbindungen.

a) Verbindungen der ersten Ordnung.

§. 97. Die Verbindungen mit unorganischen Elementen sind die mit einfachen Radicalen. Sie unterscheiden sich von den organischen sowohl hiedurch, als durch ihre größere Beständigkeit in verschiedenen Temperaturgraden und die Innigkeit ihrer Anziehung. Deßhalb können sie auch alle künstlich dargestellt werden.

Alle diese Verbindungen können saure, basische oder neutrale Eigenschaften haben und hienach wiederum abgetheilt werden.

§. 98. Oxyde: Verbindungen des Sauerstoffs mit den andern Grundstoffen.

Die Verbindung des Sauerstoffs mit den Metallen geschieht auf sehr verschiedene Weise und hängt ab von der Stärke der Verwandtschaft zum Sauerstoff.

§. 99. Die vorzüglichsten Gelegenheiten zur Oxydation sind:

1) Erhitzen der Metalle in sauerstoffhaltiger Luft.
2) Bei Zersetzung von Wasser, sowohl in gewöhnlicher Temperatur (beim Kalium) als beim Glühen in Wasserdämpfen (Eisen) oder bei der Zwischenkunft einer Säure.

3) Durch Salpetersäure unter Zersetzung derselben zu Stickoxydgas u. s. w.

§. **100**. Die Metalloxyde sind alle feste Körper, die meisten in Wasser unauflöslich.

§. **101**. Die meisten Metalle haben zwei Oxydationsstufen; einige nur eine oder drei und nur wenige vier oder fünf. Von letzteren sind die höheren Stufen öfters Säuren, die niederen Stufen sind meist basischer Natur.

§. **102**. Sowohl den Sauerstoff als die andern damit verbundenen Stoffe (**Cl**, **S**) kann man von den Metallen, bei einigen leicht, bei andern nur sehr schwer, wieder trennen und ihre metallischen Eigenschaften herstellen, d. h. sie reduciren.

§. **103**. Die Reduction geschieht bei einigen schon durch Erhitzung, z. B. Platin, Gold, Silber, Quecksilber. Dieselben nehmen auch den Sauerstoff in gewöhnlicher Temperatur schwer an und verlieren ihren Glanz nicht, sie heißen deshalb edle Metalle. Von den andern (unedlen) Metallen trennt sich der Sauerstoff auch nicht in der größten Hitze unmittelbar; viele derselben können aber durch Hinzufügung eines dritten Körpers, welcher in hoher Temperatur mehr Verwandtschaft zum Sauerstoff hat als das Metall, reducirt werden; solche Körper sind vorzüglich Wasserstoff und Kohle.

§. **104**. Die höheren Oxydationsstufen verlieren schon durch Hitze **1** oder **2** Aequivalente Sauerstoff und werden zu niederen Stufen.

§. **105**. Auch ohne Wärme können viele Metallverbindungen reducirt werden, insbesondere wenn sie in Säuren aufgelöst sind.

§. **106.** Es werden dann durch andere Metalle, wenn sie hineingebracht werden jene metallisch, durch Austausch der Bestandtheile, ausgeschieden z. B. Kupfer durch Eisen, Silber durch Kupfer, Blei durch Zink. Ebenso wirkt der Galvanismus.

§. **107.** Hydroide: solche Verbindungen des Wasserstoffs mit einfachen Stoffen, wo derselbe als negativer Körper sich verhält. Dieß geschieht besonders bei den Ametallen (vorzüglich den Aërogenien, Halogenien und Chalcogenien), aber auch bei einigen Metallen, wie **As**, **Sb** u. **Te**.

§. **108.** Diese Verbindungen sind meist gasförmig und saurer Natur (s. g. Wasserstoffsäuren). Mit **N** u. **C** bildet er aber basische Verbindungen (Ammoniak und Kohlenwasserstoffe). Die Verbindungen mit den Metallen sind indifferent. Die Hydroide lösen sich alle leicht im Wasser auf.

§. **109.** Haloide sind die Verbindungen der Halogenien mit den Metalloiden und Metallen. Sie sind meist salzartiger Natur, d. h. fest und krystallisirbar, in Wasser sind sie leicht löslich, in der Hitze einige flüchtig. Man nannte sie früher auch Salze im gewöhnlichen Sinn, z. B. salzsaures Natron statt Chlornatrium, deswegen nämlich, weil die Quantität Wasserstoff, welche mit dem Sauerstoff eines Oxyds Wasser bildet, gerade hinreicht, d. h. ein Aequivalent ist, um mit dem Chlor in dem entsprechenden Chlormetall Chlorwasserstoff, d. h. Salzsäure hervorzubringen.

§. **110.** Die Haloide können sich auch unter sich verbinden. Reducirt werden einige durch Wasserstoff, keineswegs aber durch Kohle. — (Warum? s. §. **103.**)

§. 111. Sulphide: Verbindungen des Schwefels mit andern Stoffen, worin er den negativen Bestandtheil bildet. Sehr viele Metalle vereinigen sich unmittelbar mit Schwefel durch Zusammenschmelzen, andere durch Wahlverwandtschaft wenn ihre Salze mit Schwefelwasserstoff und die schwefelsauren mit Kohle in Berührung gebracht werden.

§. 112. Die Verbindungen sind öfters noch metallähnlich.

§. 113. Die Stufen sind denen der Oxyde meistens gleichgehend. Auch sind sie theils basisch, theils sauer.

§. 114. Ihre Verbindungen werden getrennt (reducirt) durch ähnliche Mittel, wie die Oxyde, weniger leicht aber durch bloßes Erhitzen.

§. 115. Durch Glühen an der Luft verändern sich die Schwefelstufen in Oxyde, weil der Schwefel zu schweflicher Säure wird. Einige werden hiebei schwefelsaure Salze.

§. 116. Selen und Tellur verhalten sich ganz wie der Schwefel.

§. 117. Mit Phosphor kennt man nur wenige Verbindungen.

§. 118. Legirungen heißen Verbindungen der Metalle unter sich und entstehen meist durch Zusammenschmelzen; über deren bestimmte Verhältnisse kennt man noch nicht Vieles.

§. 119. Manche Metalle lassen sich mit einander gar nicht verbinden.

§. 120. Die Legirungen des Quecksilbers mit den andern Metallen heißen Amalgame.

b) Verbindungen der zweiten Ordnung.

1. Einfache Salze:

§. 121. a) Oxydsalze (Sauerstoffsalze) sind diejenigen Salze, bei denen sowohl in der Basis als in der Säure Sauerstoff enthalten ist, d. h. beide sind Oxyde; das eine nämlich mit sauren, das andere mit basischen Eigenschaften.

Hierher gehören viele Metallsalze, Alkalisalze und Erdsalze, z. B. schwefelsaures Eisen, schwefelsaures Kali, schwefelsaure Magnesia.

§. 122. b) Sulphidsalze (Schwefelsalze) sind diejenigen, in denen zwei Schwefelverbindungen enthalten sind, deren eine (Sulphuret) sich basisch, die andern (Sulphid) säureähnlich verhält, z. B. Antimonpersulphid-Natrium.

§. 123. c) Haloidsalze sind diejenigen zwei Haloide, die sich mit einander verbunden haben, z. B. Chlorammonium und Chloreisen zum Eisensalmiak.

c) Verbindungen der dritten Ordnung.

§. 124. 2. Doppelsalze sind Verbindungen zweier neutraler Salze, welche ein und dieselbe Säure, aber zwei verschiedene Basen haben, z. B. schwefelsaures Kali mit schwefelsaurer Thonerde im Alaun, weinsteinsaures Kali mit weinsteinsaurem Natron im Seignettsalz.

Charakteristik der Klassen und Ordnungen organischen Ursprungs.

§. 125. Von allen Verbindungen dieser großen Klasse sind nur Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff die entfernten unorganischen Bestandtheile.

Zus. Ob auch andere Stoffe, wie Schwefel, Phosphor, welche sich bisweilen finden wesentlich sind, ist nicht ausgemacht.

§. 126. Die meisten bestehen aus C, H und O, wenige nur aus C und H, und noch wenigere nur aus C und O. In allen aber ist Kohlenstoff enthalten, daher ist ihr letztes Produkt bei der Zersetzung Kohle

§. 127. Die Verbindung ihrer Elemente ist sehr leicht veränderlich, daher sie sich durch die leichte Zersetzbarkeit auszeichnen, wenn andere Kräfte auf sie wirken, wie z. B. Wärme, lebensthätige Organe, Säuren und Alkalien. Durch alle diese werden sie leicht verursacht, das Verhältniß ihrer Zusammensetzung zu ändern.

§. 128. Durch die Beobachtung dieser Veränderungen hat man gefunden, daß statt des Sauerstoffs oder Wasserstoffs ein anderer Elementarstoff, z. B. Chlor oder Schwefel in ihre Verbindung eintreten, d. h. jenen ersetzen kann; daher kann man viele derselben als Oxyde einer Verbindung aus Kohlenwasserstoff oder aus $C + N$ betrachten. Eine solche Verbindung, welche das bleibende Verhältniß vorstellt und also sich mit andern einfachen Körpern ebenso verbinden kann, wie z B. die Metalle mit den Ametallen heißt zusammengesetztes Radical.

Die zusammengesetzten Radicale sind öfters nicht isolirt darzustellen, sondern sie sind nur theoretisch erschlossen.

§. 129. Zwei zusammengesetzte Radicale können sich auch mit einander verbinden und verhalten sich überhaupt wie die einfachen Elementarstoffe.

§. 130. Viele dieser organischen Verbindungen haben Eigenschaften, welche denen der Verbindungen der einfachen Elementarstoffe ganz ähnlich sind.

§. 131. Es gibt daher ebenso gut Oxyde, Hydroide, Haloide und Salze dieser zusammengesetzten Radicale, auch reagiren diese sauer, basisch oder neutral, wie die unorga=

nischen Verbindungen. Auch ihre gegenseitigen Zersetzungen, sowie diejenigen, welche durch Wärme und andere Einwirkungen hervorgerufen werden, sind denen der unorganischen Verbindungen ähnlich.

(Die Zersetzungen sind ziemlich zusammengesetzt und für den vorliegenden Zweck ist es nicht nöthig, sie näher zu kennen, wohl aber, sobald eine höhere Kenntniß der Chemie überhaupt und dieser im Leben so wichtigen organischen Stoffe erforderlich ist.)

§. 132. Die wichtigsten zusammengesetzten Radicale, welche in officinellen Verbindungen vorkommen, sind:

1) Solche welche Säuren bilden:

Kohlenoxyd CO	oder nach Aequivalenten	CO
Cyan = (C^2N^2)	" "	C^2N
Benzoyl = $(C^{14}H^{10}O^2)$	"	$C^{14}H^5O^2$
Acetyl = (C^4H^6)	" "	C^4H^3

2) Basen bildende:

Aethyl = (C^4H^{10})	" "	C^4H^5
Methyl = (C^2H^6)	" "	C^2H^3

§. 133. Die organischen Verbindungen im Allgemeinen sind meist im Wasser löslich, werden aber durch Sauerstoff-Aufnahme häufig unlöslich.

I. Pflanzenstoffe.

A. Natürlich vorkommende.

1. Indifferente Stoffe:

a) Allgemein vorkommende.

§. 134. Hierher gehören die meisten Pflanzenstoffe, oder wenigstens die größere Masse der den Pflanzenkörper zusammensetzenden Stoffe. Sie reagiren alle neutral, verhalten sich aber gegen andere Stoffe und Verbindungen basisch oder (meist) sauer.

§. **135.** Diese Verbindungen sind chemisch oft ganz gleich zusammengesetzt, d. h. sie enthalten dieselbe relative Anzahl der Atome ihrer Bestandtheile, z. B. Stärke, Zucker, Gummi, und doch zeigen sie sehr verschiedene physikalische Eigenschaften. Die Ursache hievon weiß man nicht, aber man kann doch einigermassen sich hieraus erklären, warum von solchen ähnlichen Stoffen leicht einer in den andern verwandelt werden kann. (Vgl. §. 52 Zus.)

§. **136.** Die wichtigsten derartigen Verbindungen sind: Stärkemehlarten, Gummi, Schleim (Traganth, Salep), Pektin oder Pflanzengallert, eyweißartige Stoffe (Protein-Verbindungen), fette Oele, welche man unterscheidet in a. trocknende, d. h. die sich an der Luft oxydiren; b. flüssig bleibende, welche jene Eigenschaften nicht haben; ferner ätherische Oele in zwei Klassen: 1) sauerstoffhaltige, wie die meisten und 2) sauerstofffreie, wie Terpenthin- und Citronenöl; ferner Harze, Farb- und Extraktivstoffe, verschiedenartige Bitterstoffe (Gentianin und andere), Lignin (Holzfaser), Humus, Zellstoff.

b) Die in einzelnen Pflanzenarten vorkommenden Stoffe.

§. **137.** Sie zeigen mehr als die vorhergehenden besondere Eigenschaften und sind zum Theil krystallisirbar.

Die wichtigsten sind: Amygdalin, ätherisches Senföl, Asparagin, Indigo, Farbstoffe der Flechten, Berberin, Salicin, Phloridzin, Santonin, Mannit, Glycerin (Oelsüß), Camphor.

2. Säuren:

§. **138.** Sie finden sich theils frei, theils mit Basen verbunden; einige sehr allgemein verbreitet, manche nur in einzelnen Arten. Sie sind sehr sauer und erfordern viele

Basis zur Sättigung. Keine hat Stickstoff zum Bestandtheil; sie sind krystallisirbar und alle enthalten (außer dem Wasserstoff ihres Radicals) Wasser, welches den Ersatz einer Basis darstellt, und einem anderen als Basis eintretenden Stoffe Platz macht.

§. 139. Die höchste Sauerstoffaufnahme endigt mit der Bildung von Kohlensäure und Wasser.

§. 140. Die wichtigsten dieser Säuren sind: Weinsäure $\overline{T}$, Traubensäure $\overline{Uv}$, Oxalsäure $\overline{O}$, Essigsäure $\overline{A}$, Aepfelsäure $\overline{Ma}$, Chinasäure $\overline{Ch}$, Bernsteinsäure $\overline{Su}$, Benzoësäure $\overline{Bz}$, Mekonsäure $\overline{Mk}$, Gerbesäure $\overline{Qt}$, Gallussäure $\overline{G}$.

3. Alkaloide.

§. 141. Sie kommen nur verbunden mit Pflanzensäuren vor und machen meist den wirksamen Bestandtheil der Pflanzen aus. Sie sind meist krystallisirbar, in Wasser wenig löslich, leichter aber in Alcohol, fast stets bitter und reagiren alkalisch. Sie enthalten alle Stickstoff. Mit Wasserstoffsäuren vereinigen sie sich ohne Ausscheidung von Wasser; von Gerbesäure werden sie fast alle gefällt und mit Platin und Quecksilber bilden sie Doppelsalze.

Die wichtigsten dieser organischen Basen sind:

Morphin	im Opium mit Mekonsäure.	**Brucin**
Codein		**Veratrin**
Narcotin		**Emetin**
Thebain		
Chinin		**Atropin**
Cinchonin		**Hyoscyamin**
Strychnin		**Daturin**
Nicotin		**Coffein**
Solanin		**Piperin**
Coniin		**Aconitin**

4. Salze:

§. 142. Von den organischen Stoffen verbinden sich die Säuren sowohl mit unorganischen, als mit organischen Basen; ebenso verbinden sich die Basen mit den organischen und unorganischen Säuren; indifferente und bisweilen selbst amphotere Körper mit unorganischen Säuren und Basen.

Die daraus hervorgehenden Salze sind meist krystallisirbar.

B. Zersetzungs-Produkte.

§. 143. Gährung ist diejenige Zersetzung oder Umsetzung der Bestandtheile, welche freiwillig entsteht, wenn organische Stoffe nicht mehr in den ursprünglichen und lebenden Organen enthalten oder diese selbst unthätig geworden sind. Es geschieht hiebei zuerst eine Oxydation durch den Sauerstoff der Luft und hiedurch entstehen Verbindungen, welche auf die übrigen vorhandenen oder gleichzeitig neu entstandenen wiederum zersetzend wirken. Es entstehen Kohlenwasserstoff-Verbindungen mit verschiedenen Mengen Sauerstoff, Wasser und Kohlensäure, welche letztere entweicht.

§. 144. Höhere Temperaturen bewirken ein anderes Zusammentreten der Bestandtheile, welche bisweilen sich wiederum trennen, wenn eine noch höhere Temperatur eintritt. Deswegen sind derartige Produkte sehr mannigfaltig. Hiebei gehen die flüchtigen Bestandtheile immer bei den ihnen eigenen Temperaturgraden fort. Der Rückstand besteht aus neuen Verbindungen, welche als solche verbleiben, bis ein abermals erhöhter Temperaturgrad sie

zersetzt in flüchtige und bleibende. Zuletzt bleibt nur Kohlenstoff über.

Zuerst entstehen hiebei meist Säuren, durch Zersetzung derselben Kohlenstoff-Verbindungen, welche zum Theil in Wasser löslich, theils ölig sind; zuletzt Kohlenstoff-Verbindungen, welche gasförmig sind.

§. 145. Die wichtigsten der durch trockene Zersetzung entstandenen Verbindungen sind:

a) Aus dem Holze:
   1. Essigsäure.
   2. Holzalcohol (Methyloxydhydrat).
   3. Paraffin.
   4. Creosot u. s. w.

b) Aus den Steinkohlen:
   Naphtalin.

c) Aus Fett und Harz:
   1. Empyreumatisches Oel: Eine Zusammensetzung aus verschiedenen Kohlenwasserstoffverbindungen.
   2. Oelbildendes Gas und
   3. Verschiedene feste und flüchtige Kohlenwasserstoff-Verbindungen.

d) Aus stickstoffhaltigen Verbindungen entsteht auch Ammoniak, und zwar meist mit Kohlensäure verbunden.

Zersetzung durch andere Stoffe.

§. 146. a. Durch Säuren werden die organischen Produkte meist so zersetzt, daß Oxyde anderer Radicale gebildet werden und also neue Radicale zusammentreten, die letzten Produkte der Behandlung mit Säuren sind Kohlensäure und Wasser.

§. **147.** Mit den Salzbildern werden die organischen Verbindungen meistens so zersetzt, daß sie einen Theil Wasserstoff wegnehmen, hiedurch neue Radicale bilden und ein entsprechender Theil der Salzbilder dafür eintritt (substituirt wird), oder sich mit dem neuen Radical verbindet.

§. **148.** b. Durch Basen entsteht öfters dieselbe Art der Zersetzung, als mit Säuren. Das Wasser wird hiebei so zerlegt, daß der **O** sich mit dem **C** und einem Theil **H** der organischen Verbindung verbindet und der **H** frei wird oder eine neue Verbindung eingeht.

§. **149.** Bei Gegenwart von **N.** entsteht durch die Behandlung mit Alkalien Ammoniak und bisweilen Cyan, welche sich dann mit dem Kali verbinden.

II. Thierische Stoffe.

§. **150.** Sie zeichnen sich dadurch aus, daß sie alle Stickstoff und manche auch Schwefel enthalten. Sie sind noch leichter zersetzbar, als die pflanzlichen Stoffe; sind amorph, also nicht krystallisirbar, ausgenommen einige derjenigen, welche als Ausscheidungen aus den Organen zu betrachten sind.

§. **151.** Bei der Zersetzung, sowohl der freiwilligen als der durch chemische Agentien, verhalten sie sich ganz ähnlich, wie die pflanzlichen, wobei jedoch stets ihr Stickstoffgehalt andere Produkte verursacht.

A. Natürlich vorkommende.

1. Indifferente:

a) Bestandtheile der Organe selbst.

§. **152.** 1. Blut (bestehend aus Eiweißstoff, Faserstoff (Fibrin), Blutroth (Hämatin), Blutkügelchen (Glo-

bulin) und verschiedenen unorganischen Salzen, **2.** Lymphe, **3.** Nervensubstanz, **4.** Haut und Horn, **5.** Muskeln (Fibrin), **6.** Leim, **7.** Knorpel (Chondrin), **8.** Seröse Flüssigkeit (z. B. Nasenschleim), **9.** Knochen (eine eigenthümliche Verbindung von Leim und phosphorsaurem Kalk.

b) Erzeugnisse der Organe.

§. **153.** **1.** Magensaft (Pepsin), **2.** Speichel, **3.** Galle (bestehend vorzüglich aus gallensaurem Natron, Gallenblasenschleim und Cholesterin), **4.** Chylus, **5.** Harn (vorzüglich bestehend aus Harnsäure, Harnstoff und phosphorsauren Salzen); **6.** Excremente (ein Gemisch vieler unauflöslicher Verbindungen), **7.** Milch (bestehend aus Butter, Caseïn und Milchzucker, welcher in Milchsäure übergeht). Mehrere derselben sind krystallisirbar.

§. **154.** Die aus krankhaften Organen abgeschiedenen Verbindungen sind sehr mannigfaltig, theils fest, theils flüssig, und in zum Theil noch unbekannten Verhältnissen mit unorganischen Stoffen gemischt.

2. Saure und andere Verbindungen.

§. **155.** Alle übrigen Verbindungen, welchen in §. **96**, Klasse **II**, **B**, **a. 2**, **3**, **4**, und **b. 1 — 4** ihre Stellung angewiesen ist, sind theils noch zu unvollständig bekannt, um sie richtig einzuordnen, theils zu vielerlei aber von geringer Wichtigkeit, um hier näher genannt zu werden.

III.

Naturgeschichte.

Grundlinien der Naturgeschichte in Bezug auf Pharmacie.

A. Unorganische Naturkörper.

1.

Von den Atmosphärilien.

a. Luft.

§. 1. Die Luft umgibt die Erde allenthalben und dringt in alle Zwischenräume ihrer Theile und Naturwesen ein.

§. 2. Die den Erdkörper umgebende Schichte Luft heißt man Atmosphäre.

§. 3. Die Luft ist ein Körper, der nicht gesehen, aber gefühlt und durch seine Wirkungen als ein elastischer und flüssiger erkannt wird.

Versuch als Beweis: Bewegung eines andern Körpers durch den Stoß der Luft. Wasser kann in ein auf der Oberfläche desselben umgestürztes Glas nicht eindringen, wenn dasselbe hinuntergedrückt wird, weil Luft darinnen ist. Dieselbe wird auch zusammengedrückt bei tieferem Hineintauchen und nimmt ihren früheren Raum wieder ein, wenn der Druck aufhört, also ist sie elastisch.

§. 4. Die Luft ist aber auch schwer und zwar wiegen 100 Duodecimal-Kubikzoll *) 388 Gran Nbgr. Apothekergewicht (nämlich bei mittlerem Luftdruck und Temperatur), sie ist also 771¾ mal leichter als Wasser. (Also wiegt das Volumen von 1 bayer. Maas Wasser etwa 22 Gran.

Dies läßt sich beweisen theils unmittelbar mit der Wage, indem ein luftleeres Gefäß weniger wiegt, als ein gefülltes, theils aus dem Druck der Luft; daher fließt Wasser nicht aus einer oben geschlossenen Röhre aus, weil die Luft mit einem gewissen Gewicht dagegen drückt. Weil die Luft schwer ist, muß sie auch vom Erdplaneten angezogen werden. Die Atmosphäre kann also nicht unendlich sein, sondern hat eine Grenze, welche einige Physiker hypothetisch nur auf 12 Meilen Höhe, andere 6000 Meilen Höhe ansetzen.

§. 5. Weil die Luft schwer ist, drückt sie auch auf andere Körper.

Sie drückt auf das Wasser ebenso, wie eine Wassersäule von 32′ Höhe drücken würde, d. h. wenn luftleerer Raum da ist, so drückt sie das Wasser bis auf 32′ Höhe in denselben hinein. Instrumente, welche hierauf beruhen, sind: der Heber, die Spritze, Blasbalg, Luftpumpe, Barometer u. s. w.)

§. 6. Weil die Luft elastisch und schwer ist, drückt sie sich selbst zusammen und ist folglich an einer, über oder unter einer gedachten Mittellinie, an der Oberfläche der Erde liegenden Stelle (Höhe oder Tiefe) weniger dicht oder dichter, als an jener Mittellinie.

---

*) Wenn man eine Zahl (2) durch sich selbst multiplicirt, so nennt man das Produkt (4) das Quadrat derselben Zahl, sie selbst aber die Quadratwurzel, in Ansehung dieses Quadrats. Multiplicirt man die Quadratzahl (4) durch ihre Wurzel (2), so heißt das neue Produkt (8) eine Kubikzahl und in Ansehung derselben die Wurzel (2) die Kubikwurzel.

§. 7. Die Luft dehnt sich wie alle elastischen Körper in der Wärme aus, und zwar nach dem Maaß anderer Luftarten. (s. Phys. §. 35.)

§. 8. Wasserdampf dehnt sie auch aus.

§. 9. Ihre Zusammendrückbarkeit geschieht nach dem Mariotte'schen Gesetz (s. Phys. §. 31.).

§. 10. Die chemischen Eigenschaften der Luft sind gemischt aus denen ihrer Bestandtheile. Sie besteht nämlich aus 79 Volumen Stickstoff und 21 Volumen Sauerstoff, welches Verhältniß überall als dasselbe gefunden worden ist; unbestimmt aber sehr klein ($^1/_{1000}$) ist ein Gehalt an Kohlensäure, sie ist daher theils zum Verbrennen anderer Körper tauglich, theils nicht, und wird hiebei zersetzt oder einer ihrer Bestandtheile verbraucht, je nach Bedarf der leblosen Körper (z. B. beim Verbrennen oder Oxydiren), oder der Naturwesen (z. B. beim Athmen).

Körper, welche dazu dienen, das Verhältniß der Bestandtheile der Luft zu erforschen, heißen eudiometrisch (wörtlich heißt dieß Luft-Güte messend); sie gründen sich darauf, der Luft den Sauerstoff zu entziehen, so daß nur der Stickstoff übrig bleibt: solche sind z. B. Wasserstoff, Schwefelkalium, Phosphor.

b. Wasser.

§. 11. Das Wasser ist eine farb- geruch- und geschmacklose, neutrale, völlig flüchtige Flüssigkeit.

§. 12. Es sammelt sich an in allen Vertiefungen der Erde, welche seinem Durchsinken entgegenstehen, und bildet so Quellen, Bäche, Seen, Meere. In der Atmosphäre befindet es sich als Dunst. Hat es eine Temperatur von 0° **Réaumur**, so krystallisirt es und heißt Eis. Bei 80° **Réaum.** oder 100° **Cels.** kocht es, d. h. es verwandelt

sich in **Dampf**, welcher beim Siedepunkt den 17hundertfachen Raum des flüssigen Wassers einnimmt und 5 mal mehr Wärme enthält, als ein gleiches Gewicht flüssigen Wassers zum Sieden braucht

§. 13. Das Wasser ist sehr schwer: fast 772 mal mehr als die Luft. 1 rhein. Duodecimal-Kubikzoll wiegt 289 Gran.

Es dient als Einheit für das specifische Gewicht in Bezug auf andere tropfbar-flüssige und feste Körper.

§. 14. Es verdampft leicht freiwillig, d. h. an der Luft in gewöhnlicher Temperatur. Diese Fähigkeit wächst mit der Wärme, hat indessen selbst noch beim Eis statt.

§. 15. Wasserdampf entläßt an kältere Körper seine Wärme und wird wieder flüssig. Dies geschieht auch durch Druck und gewisse Körper, z. B. Kali, Kohle, weil sie eine große Verwandtschaft zum Wasser haben oder den Dunst verdichten, gleichsam einsaugen; hiebei findet auch Wärmeentwicklung statt, weil die Wärme frei wird, welche ihn in Dampfgestalt gehalten hatte.

§. 16. Das Wasser absorbirt viele Gase.

Die Luft zu 2—3 Procent, und zwar weniger deren Stickstoff, so daß sie dann mehr Sauerstoff enthält, durch Erwärmen und Krystallisiren scheiden sich die Gase wieder aus.

§. 17. Das Wasser löst sehr viele einfache Stoffe und Verbindungen auf und ist daher in der Natur selten rein. Das reinste ist das **Regenwasser**, weniger rein süßes **Quellwasser**, **Brunnen**-, **Fluß**- und **Teichwasser**. Das Wasser des Meeres enthält sehr viel und mehrerlei Salze, daher heißt das Wasser des Landes **Süßwasser**. Ein vorzugsweise mit gelösten Stoffen gesättigtes Quellwasser heißt **Mineralwasser**.

§. 18. Das Regenwasser enthält Luft und Kohlensäure.

Das Quellwasser Kalk, erdige, besonders Eisensalze.

Das Flußwasser auch mancherlei organische Stoffe.

Das Seewasser vorzugsweise Chlornatrium und Chlormagnesium.

Die Mineralwässer: kohlensaure, salzsaure und schwefelsaure Erd= und Metallsalze.

Die Mineralwässer theilt man ein in: Säuerlinge, welche vorzugsweise freie Kohlensäure enthalten, Eisen= oder Stahlwässer, welche nebst Kohlensäure kohlensaures Eisenoxydul enthalten; hepatische oder Schwefelwässer, welche Schwefelwasserstoff enthalten und salinische, welche alkalische und erdige Salze enthalten.

§. 19. Das Wasser als Gas besteht aus **1** Volum. Sauerstoff und **2** Volum. Wasserstoff, welche sich zu **2** Volum. verdichtet haben, oder **1** Gewichtstheil Wasserstoff und **8** Gewichtstheile Sauerstoff. Wird dieses Wassergas zu tropfbarer Flüssigkeit (durch Entzündung oder gewisse Stoffe, welche die Verdichtung desselben bewirken), so nimmt es um den **1200**fachen Raum ab und wenn dieß plötzlich (durch Entzünden) geschieht, entsteht hiedurch eine heftige Explosion.

§. 20. Viele Substanzen entziehen ihm für sich den Sauerstoff, z. B. Alkalimetalle, andere bei Gegenwart von Säure, wie Eisen und Zink.

§. 21. Wie das Wasser sich gegen Säuren und Basen chemisch verhält, gehört in die Chemie, ebenso sein Auftreten als Krystall= und Hydratwasser.

2.

Von den Fossilien (Mineralogie).

a. Allgemeine Bestimmungen.

§. 1. Diejenigen unorganischen Körper, welche die festen Theile des Erdkörpers bilden, heißen Mineralien oder Fossilien.

Die andern unorganischen Körper, welche man innerhalb der organischen Wesen oder als Produkte chemischer Operationen kennt, gehören unter den Begriff der unorganischen Körper im Allgemeinen.

§. 2. Als solche zeigen sie eine bestimmte Form und gewisse Eigenschaften.

§. 3. Die Gattungen werden nach den Eigenschaften oder den chemischen Bestandtheilen unterschieden.

§. 4. Die Arten werden nach den Eigenschaften der Form in Verbindung mit der chemischen Beschaffenheit bestimmt. Die Individuen sind die mineralischen Krystalle, welche überall von regelmäßigen Flächen begrenzte sind.

Nicht alle Mineralien kommen als Individuen vor, sondern es gibt vielfache Störungen der Form, durch Verwachsung, Raumbeengung und Entstehungsweise. Ein und dieselbe Art kann krystallisirt und amorph vorkommen.

§. 5. Der Form nach sind die Mineralien

1. krystallisirt oder
2. amorph, d. h. nicht krystallisirt, gewöhnlich erdig genannt.

(Ein erdig aussehender Körper ist aber nicht immer wirklich ein amorpher).

§. 6. Ihren Eigenschaften nach zeigen sie physikalische und chemische Beschaffenheiten.

§. 7. Nach der Art, wie sie in der Erde oder als Bestandtheil derselben erscheinen (oder sich finden, vorkommen), sind sie:

1. einfach, d. h. entweder Elementarstoffe, oder aus jenen nach chemischen Verbindungsgesetzen bestehende Körper; oder
2. gemengt, d. h. aus zwei oder mehreren jener chemisch zusammengesetzt und als mehr oder weniger große Stücke neben einander liegend, scheinbar einen einzigen Körper bildend; die einfachen heißt man Mineralien im engern Sinn, letztere Gesteine oder Felsarten.

§. 8. Versteinerungen sind in Felsmassen eingeschlossene, von diesen durchdrungene oder sonst veränderte organische Wesen.

§. 9. Die Gesammtheit der Form, der physikalischen und chemischen Eigenschaften macht die Naturbeschreibung oder Kennzeichenlehre (Diagnostik) der Mineralien aus.

b. Formen der Fossilien.

Allgemeine physikalische Eigenschaften, Krystallographie.

§. 10. Die Lehre von den krystallisirten Gestalten heißt Krystallographie.

§. 11. An den Krystallen unterscheidet man

1. Flächen, d. h. von geraden Linien umgrenzte Räume.
2. Kanten, d. h. Vereinigungslinien zweier Flächen und
3. Ecken, d. h. Vereinigungsstellen dreier oder mehrerer Kanten.

§. 12. Die Beziehungen zwischen Flächen, Kanten und Ecken zu einander werden durch deren Winkel bezeichnet und bilden die Beschreibung des Krystalls.

§. 13. Die Flächen unterscheidet man nach der Zahl ihrer Seiten.

§. 14. Am Krystall sind immer zwei gegenüber liegende Seiten gleichartig.

§. 15. Zur Erleichterung der Beschreibung unterscheidet man am Krystall auch gewisse Linien, welche man sich von einer Ecke oder von der Mitte einer Fläche nach der gegenüberliegenden gezogen denkt und welche die Axen des Krystalls heißen.

§. 16. In dem Mittelpunkt des Körpers schneiden sich die Axen unter gewissen Winkeln, und wenn man ferner noch ihre gegenseitige Größe in Betrachtung zieht, so ergeben sich hieraus gewisse Gruppen oder Klassen von Krystallen.

§. 17. Eine Axe senkrecht von sich gedacht, heißt die Hauptaxe, die ihr parallel laufenden Flächen die Seitenflächen.

§. 18. Die Klassen der Krystalle und ihre Hauptgrundformen sind folgende:

I. Dreiaxige.

A. Die Axen stehen senkrecht zu einander, bilden daher lauter rechte Winkel:

§. 19. 1) Die drei Axen sind gleich lang; die hierher gehörigen Formen begreift man unter dem Würfel- oder Tesseral-System.

Hauptformen: Würfel (Hexaëder)*), Regelmäßiges Octaëder, Rauten-Dodekaëder, Tetraëder, Pentagon-Dodekaëder.

§. 20. 2) Zwei Axen sind gleich lang, die dritte ist länger oder kürzer, Tetragonal-System.

Hauptformen: die quadratische Säule und das quadratische Octaëder.

§. 21. 3) Alle drei Axen sind ungleich lang: Rhombisches System.

Hauptformen: Gerade rectanguläre Säule, das rhombische Octaëder, rectanguläres Octaëder, rectanguläres Ditetraëder und gerade rhombische Säule.

B. Die Axen bilden nicht lauter rechte und wenigstens einen schiefen Winkel und sind ungleichlang:

§. 22. 4) Zwei Axen stehen senkrecht zu einander, die dritte in einem schiefen Winkel zu diesen: Klino-rhombisches System.

Hauptformen: Schiefe rectanguläre Säule, schiefe rhombische Säule und gerade rhomboidische Säule.

§. 23. 5) Keine Axe steht senkrecht auf der andern: Klino-rhomboidisches System.

Hauptformen: Schiefe rhomboidische Säule.

II. Vieraxige.

§. 24. 6) Drei Axen schneiden sich unter Winkeln von 60 Grad und sind gleich lang, während die vierte ungleich lange auf diesen senkrecht steht: Hexagonal-System.

---

*) Man hüte sich, den Würfel einen 4eckigen oder 4seitigen Körper zu nennen, wie man oft sinnlos sagen hört, denn schon die beim Spiel bekannte Bezeichnung von 1 bis 6 zeigt die Zahl seiner Flächen an und Ecken hat er dann 8 und Kanten 12.

Hauptformen: Rhomboëder, regelmäßige sechsseitige Säule, Doppel-Pyramide (trianguläres Dodekaëder).

Die Beschreibung dieser Hauptformen wird übergangen, weil es der dermalige Zweck nur erfordert zu wissen, worauf die Krystallgestalten beruhen, und diese den Namen nach einstweilen zu kennen.

§. 25. Die Hauptformen der Mineralien werden häufig verändert dadurch, daß an den Grundecken und Kanten eine oder mehrere neue Flächen entstehen, wodurch die ersteren oft verkleinert werden und jene ein Uebergewicht erlangen.

Diese Veränderungen sind gesetzmäßig.

§. 26. Gewisse Mineralien zeigen eine Vereinigung zweier Krystall-Individuen an bestimmten Flächen: Man heißt sie Zwillingskrystalle.

§. 27. In der Natur sind die Krystalle nur selten so regelmäßig ausgebildet, als sie die Krystallographie darstellt, sie sind nämlich selten

1) ganz frei und

2) alle Flächen gleich gut ausgebildet,

ferner sind sie häufig in einander krystallisirt — verwachsen — und nur an ihren obern Enden erkennbar, theils durch äußere Umstände gar nicht ausgebildet, sondern sie stellen eine Masse dar, welche nur beim Bruch im Innern ebene Flächen zeigt und krystallinisch genannt werden kann.

§. 28. Sind ein oder mehrere Krystalle auf einander krystallisirt, so heißt man dies eine Krystallgruppe, sind mehrere derselben auf einer gemeinschaftlichen ander-

artigen Unterlage befestigt, so nennt man dies eine Krystalldruse.

§. 29. Bei den krystallisirten Massen unterscheidet man außer der äußern Form ihr Inneres mit den verschiedenen Ausdrücken, z. B. körnig, blättrig, stenglich, dicht.

§. 30. Zufällige Gestalten heißt man bei den Mineralien diejenigen, welche nicht als Krystalle betrachtet werden können, sondern von dem Ort und der Art ihrer Entstehungsbedingungen abhängen; hiezu gehören die Tropfsteine (Stalaktiten), die Knollenformen innerhalb anderer Mineralien und die Anflüge in deren Höhlungen, die Afterkrystalle, d. h. Raumausfüllungen, oder Nachbildungen früherer Krystalle mit anderem Stoff.

§. 31. Viele Mineralien kommen nur innerhalb anderer vor, man nennt dies eingesprengt; andere finden sich abgetrennt vom Ort ihrer Entstehung und mechanisch verändert, hiezu gehören die Stücke, Geschiebe, Geröll und Sand.

§. 32. An allen Mineralien wird auch ihre Oberfläche durch festgesetzte Ausdrücke bezeichnet.

Besondere physikalische Eigenschaften.

§. 33. Andere physikalische Eigenschaften außer der Gestalt sind ferner: der Grad der Härte, das specifische Gewicht, die optischen Eigenschaften und die Aeußerungen der Imponderabilien, wie Leuchten, Electricität und Magnetismus.

§. 34. In Bezug auf ihre Cohärenz gibt es ebenfalls viele Stufen; man heißt Structur die Eigenschaft, daß sie nach gewissen Seiten hin fester zusammenhängen, als nach andern; die Folge davon ist, daß sich Krystalle in

letzterer Richtung leichter trennen (spalten) lassen, oder verschiedenartiges Aussehen beim Zerbrechen (Bruch) zeigen. Die Spaltung hat gewisse Winkel, unter denen sie sich schneidet, und ist immer einer der Flächen der Krystallform parallel.

§. **35.** Die entstandene Fläche heißt Spaltungsfläche, die Eigenschaft solcher Mineralien: ihr Blätterdurchgang.

§. **36.** Unregelmäßige Flächen bei der Theilung heißen Bruchflächen, sie haben verschiedene Namen: glasartig, muschelig, splitterartig u. s. w.

§. **37.** Die Härte wird darnach geschätzt, je nachdem eine Reihe ausgewählter Mineralkörper einander mit einer Kante ritzen; als das weichste Mineral nimmt man Talk, als das härteste Diamant, in der Mitte liegt etwa Feldspath.

§. **38.** Ein besonderer Cohäsionszustand ist die Spröde, Geschmeidigkeit, Biegsamkeit, Dehnbarkeit und Federkraft.

§. **39.** Das specifische Gewicht wird wie das der andern festen Körper bestimmt.

§. **40.** Zu den optischen Eigenschaften gehört die Durchsichtigkeit, Glanz, Strahlenbrechung, Farbe u. s. w.

§. **41.** Bei der Durchsichtigkeit unterscheidet man vollkommen, durchscheinend, undurchsichtig und andere Grade.

§. **42.** Die Strahlenbrechung ist einfach oder doppelt. Ist erstere, so sieht man den Gegenstand beim Hindurchsehen einfach (wenn auch an einer andern Stelle), bei letzterer doppelt.

§. **43.** Polarisirung ist eine besondere Art doppelter Strahlenbrechung. (siehe Physik §. 84.)

§. 44. Glanz ist die Zurückwerfung des Lichtes von Flächen; dessen Art und Stärke ist verschieden und wird nach der Aehnlichkeit mit gewissen allgemein vorkommenden andern Körpern (Metall, Glas, Wachs) benannt.

§. 45. Farben haben die Mineralien alle, wie die andern Naturkörper, doch sind sie vorherrschend weiß, grau, gelb und braun. Farbenspiel heißt diejenige Erscheinung bei einem Mineral, wenn es von verschiedenen Seiten betrachtet verschiedene Farben reflectirt.

§. 46. Leuchten zeigen einige Mineralien bei Erwärmung oder Schlagen u. s. w.

§. 47. Electricität zeigen einige beim Reiben oder Druck, Erwärmung u. s. w. und man erkennt sie, wenn leichte Körperchen in der Nähe eines so behandelten Minerals angezogen und abgestoßen werden, z. B. Bernstein.

§. 48. Magnetismus haben sie, wenn sie auf die Stellung der Magnetnadel verändernd wirken (nur einige Eisenerze thun dieß).

Die übrigen Eigenschaften Geruch, Geschmack und Anfühlen werden nach allgemeinen Ausdrücken bezeichnet.

Chemische Eigenschaften.

§. 49. Sie richten sich nach den Verbindungsarten der Grundstoffe.

§. 50. Einige Mineralien sind einfach (Elemente), andere nach den stöchiometrischen Gesetzen zusammengesetzt.

§. 51. Die Mineralien haben auch die Eigenschaften anderer chemischen Verbindungen, der Isomorphie, Dimorphie und Amorphie.

§. 52. Die vollständige Kenntniß der Art wird durch die Zerlegung (Analyse) erlangt, und die daraus ab-

geleitete chemische Formel nebst der Krystallisationsform setzt die Art fest.

§. 53. Die mineralischen Formeln sind von den gewöhnlichen chemischen etwas verschieden, im Allgemeinen kürzer; durch die Analyse wird der Procentgehalt erkannt, aus welchem dann die Formel berechnet wird.

§. 54. Zum blosen Erkennen einer Art ist nicht immer eine vollständige Analyse weder quantitativ, noch qualitativ nöthig.

§. 55. Für diesen Zweck hat man folgende Hauptversuche in der richtigen Reihenfolge nach einander zu machen, und die dabei eintretenden Erscheinungen zu beobachten.

Untersuchungs-Methode.

§. 56. I. Trockner Weg.

A. Man erhitzt das Mineral für sich

1) auf Kohle,
2) in einem unten geschlossenen Kölbchen oder Glasröhre,
3) im Luftzug einer an beiden Enden offenen Glasröhre.

B. Mit einem Zusatz und schmelzt damit zusammen:

1) kohlensaures Natron (Soda),
2) phosphorsaures Ammoniak-Natron (Phosphorsalz),
3) Borax.

§. 57. II. Nasser Weg (Auflösung). Man behandelt das Mineral mit etwas Salpeter- oder Salzsäure für sich oder nach Behandlung mit Soda; hier werden

durch ihr Verhalten an sich schon mehrere Stoffe erkannt, andere durch die nachfolgende Behandlung mit Reagentien. Die wichtigsten derselben sind: Alkalien und Schwefelwasserstoff. Durch erstere werden mehrere Erden erkannt und getrennt, durch letzteres allein oder in Verbindung mit Ammoniak die Metalle.

§. 58. Um die Alkalien zu finden, glüht man das Mineral mit kohlensaurem Baryt, löst es dann in einer Säure und schlägt mit kohlensaurem Ammoniak alle andern Basen nieder, in der Auflösung bleibt das Alkali.

Wirkt keines dieser Mittel, so behandelt man es mit Königswasser und prüft mit Reagentien.

c. System der Mineralien.

§. 59. Man hat viele Systeme aufgestellt. Diejenigen, welche den chemischen Grundsatz voranstellen und die Ordnungen nach der Form bestimmen, verdienen den Vorzug. Ein aus chemischen Grundsätzen und der gewöhnlichen Anschauung gemischtes, aber sehr einfaches System ist, z. B. das von Weiß.

I. Klasse: Steine, d. h. Salze der Erden und Alkalien.

1. Ordnung: A. Oxydirte — Oxyde der Erde — z. B. Kieselerde, Thonerde und deren Verbindungen, **Lapis Smiridis, Lap. Pumicis, Talcum, Bolus Armena.**
2. Ordnung: B. Salinische, z. B. Borax, kohlensaures Natron, Gyps, Schwerspath, Kochsalz.

II. Klasse: Erze, d. h. Verbindungen von Metallen

mit Sauerstoff, Chlor u. s. w. und die daraus hervorgehenden Salze.

1. Ordnung: Oxydirte Erze, z. B. Eisenoxyd, Blutstein, Galmei, Braunstein.

2. Ordnung: Salinische Erze oder Metall-Salze.

A. oxydische, z. B. Eisenvitriol.

B. chloridische, z. B. Hornsilber.

III. Klasse: Metalle.

1. Ordnung: Sulphurische, nämlich mit Schwefel verbunden, z. B. Schwefelkies.

2. Ordnung: Gediegene, z. B. Silber.

IV. Klasse: Brennbare Mineralien, z. B. Bernstein, Steinkohle, Schwefel.

Ein anderes, ebenfalls sehr praktisches Mineralsystem ist das von Fuchs.

I. Klasse: Nichtmetallische Mineralien. Sie sind geordnet nach dem negativen Stoff (Säure). Ordnungen sind: Carbonate, Sulphate, Phosphate, Silicate, Aluminate, Fluoride und Chloride.

II. Klasse: Metallische Mineralien. Sie werden geordnet nach dem positiven Bestandtheil (Basis). Die Ordnungen sind gebildet nach der electro-chemischen Reihe der Metalle, z. B. mit Arsen, Chrom u. s. w. beginnend, mit Silber, Gold, Platin endigend.

Die brennbaren Mineralien bilden einen Anhang.

B. Organische Naturkörper.

1.

Von den Pflanzen (Botanik).

Einleitung und Grundriß der Botanik.

A. Einleitung.

§. 1. In der Botanik werden die Pflanzen betrachtet entweder 1) an sich, oder 2) gegen einander, oder 3) gegen die Erde und den Menschen.

§. 2. Die Betrachtung der Pflanze an sich geschieht entweder in Beziehung auf ihre Formen oder in Beziehung auf ihre Lebensäußerungen. Erstere heißt Morphologie, letztere Physiologie der Pflanzen.

§. 3. Die Lehre von den Beziehungen der Pflanzen gegen einander heißt Systematik.

§. 4. Die Beziehungen der Pflanzen gegen die Erde: Pflanzengeographie; die zum Menschen: angewandte Botanik.

B. Morphologie.

§. 5. Organographie oder: die Lehre von den Gestalten der Pflanzentheile.

a) Von den äußern Theilen.

§. 6. Im Pflanzenreich findet man zwei große Formen-Reihen, welche in mehreren, besonders aber in den wesentlichen Theilen von einander ganz verschieden sind, nämlich:

§. 7. 1) die Phanerogamen oder Pflanzen mit Blüthen aus Staubfäden und Stempeln gebildet.

§. 8. 2) Kryptogamen oder Pflanzen ohne Blüthen, oder wenigstens mit Blüthen anderer Art.

Durch diesen wesentlichen Unterschied werden auch andere Verschiedenheiten herbeigeführt und man muß daher jede Reihe organographisch für sich betrachten.

§. 9. Man unterscheidet an den Pflanzen:

1) Räumliche Formen, d. h. solche, die auch nach der Blüthezeit bleiben, was sie sind, und

2) zeitliche Formen, die sich nachher verändern und dadurch als verschiedenartige Theile erscheinen.

Die räumlichen Formen sind:

Grundtheile oder Axengebilde, d. h. solche, welche als Stütze und Anfang anderer Theile dienen; hiezu gehören:

1. Wurzel,
2. Stamm,
3. Zweig.

Seitentheile oder Blätter im weitesten Sinn.

a) Von den Theilen der Phanerogamen.

Axengebilde.

§. 10. Die Wurzel trägt nie Seitentheile. Man unterscheidet an ihr Haupt- und Nebenwurzeln.

§. 11. Die Hauptarten des Stammes sind:

a) entwickelter, d. h. meistens in die Länge gedehnter Stamm, und

b) unentwickelter, meistens in die Breite oder Kegelgestalt verkürzter Stamm oder Stock.

§. 12. In Bezug auf die Erde ist er entweder unterirdisch und heißt Erdstock (**Rhizom**) oder oberirdisch und heißt Stamm (**caudex**), wenn er ausdauernd ist,

d. h. an ihm im nächsten und den folgenden Jahren sich Stengel und Zweige entwickeln, oder Stengel (**caulis**), wenn er in einem Jahre sich entwickelt.

§. 13. Zweig ist ein Stengel des zweiten Grades, d. h. welcher aus einem Stengel selbst entspringt.

§. 14. Ein Zweig, welcher nur Blüthen trägt, heißt Blüthenstiel (**pedunculus**).

Blattgebilde, im weitesten Sinn.

§. 15. Die Blätter haben je nach der Verrichtung, welche ihnen zukommt, verschiedene Stufen der Ausbildung.

§. 16. Es gibt 7 Stufen derselben, welche 2 Reihen bilden; dieselben sind von unten nach oben fortschreitend:

1. Reihe: Laubgegend:
   a. Nieder- oder Schuppenblätter (**squamae**).
   b. Laubblätter (**folia**).
   c. Hoch- oder Blüthendeckblätter (**bracteae**).
2. Reihe: Blüthengegend:
   d. Kelchblätter (**sepala**).
   e. Blumen- oder Kronblätter (**petala**).
   f. Staubblätter (**stamina**).
   g. Fruchtblätter (**carpophylla s. carpella**).

§. 17. An vielen Blättern kann man 3 Gegenden unterscheiden; von unten nach oben folgen sie so:

1. Die Scheide (**vagina**).
2. Der Stiel (**petiolus**).
3. Die Drüsengegend (**nectarium vel glandula**).
4. Die Spreite (**lamina**).

§. 18. Nebenblätter (**stipulae**) sind die 2 kleinen blattartigen Theile welche ein Grund des Blattstieles entweder frei abstehen, und oft bald abfallen, oder verschiedenartig an die benachbarten Theile anwachsen.

Jede dieser Stufen und jede dieser Gegenden kann

für sich und ohne die andere, oder nur eine, oder zwei derselben oder alle vorhanden sein — Letzteres selten. —

Zus. Manche unterscheiden auch noch vor der Blattspreite eine Drüsengegend (glandula vel nectarium).

§. 19. An den Staubblättern heißt der Stieltheil Staubfaden (filamentum), der Spreitetheil Staubbeutel (anthera).

Zus. Die Drüsengegend erscheint oft als Nebenstaubfaden od. Staminodium.

§. 20. Am Fruchtblatt heißt der Scheidentheil Fruchtknoten (germen), der Stieltheil Griffel (stylus), der Spreite- (oder Drüsen?) theil Narbe (stigma); die Gesammtheit dieser 3 Theile heißt Stempel (pistillum).

§. 21. In allen Blättern verlaufen gewisse Fasern, welche die Gestalt des Blattes bedingen und Rippen (weniger gut Nerven) heißen. Hauptrippe heißt die Verlängerung des Blattstiels innerhalb der Blattfläche, Nebenrippen die an jene sich anschließenden kleinern Rippen, welche verschiedene Ordnungen der Stärke darbieten.

§. 22. Die Hauptverschiedenheiten der Berippung sind:

1. Die fiedrige, wenn die Nebenrippen in mehr oder weniger spitzem Winkel, oder wenigstens gleichmäßig längs der Hauptrippe entspringen;
2. die netzförmige und
3. die fächerförmige Berippung, welche beide letzte Ausdrücke sich selbst erklären.

Zus. Hierher gehört die eigenthümliche Bezeichnung (Terminologie) der Blattformen, deren Hauptarten folgende sind. Das Blatt ist entweder 1) ganz (integrum), oder 2) getheilt (partitum, fissum), oder 3) zusammengesetzt (compositum). Am ganzen Blatt oder an den Theilen des zusammengesetzten unterscheidet man den

Umriß (ambitus, forma), den Rand (margo) und die Außenfläche (pagina).

Ganz heißt ein Blatt, bei dem alle Rippen von einer allgemeinen Blatt- oder Laubmasse zusammengehalten sind und über den Umriß nicht oder wenig hervorragen. Getheilt heißt das Blatt, dessen Nebenrippen sich mehr oder weniger als Hauptrippen zweiten Grades verhalten und über den Gesammtumriß hervorragend oder bis zur Hauptrippe frei mit Laubmasse umgeben sind. Ist diese Laubmasse nur am Ende vorhanden, so entsteht ein Stielchen und hiemit das scheinbar zusammengesetzte Blatt, wie die Doldenpflanzen (z. B. Schierling) zeigen. Zusammengesetztes Blatt heißt dasjenige, dessen einzelne Theilchen (Blättchen) gegliedert sind und daher einzeln welken und abfallen.

Der Umriß des Blattes hat vom fast kreisförmigen (orbiculare) bis zum fadenförmigen viele Abstufungen. Die wesentlichsten sind eyrund (ovale), wenn der Längsdurchmesser etwa 1½ mal so viel beträgt, als der Querdurchmesser; länglich oder elliptisch, wenn jener 2—2½ mal so groß ist als dieser; lanzettförmig, wenn der Längsdurchmesser 3—6mal den der Breite übertrifft. Gleichbreit heißt bandförmig (lineale) bis fadenförmig, wenn diese Verhältnisse noch mehr von einander abweichen. Spitze und Grund (Basis, Ansatzstelle am Blattstiel oder Stengel) sind entweder stumpf (obtusus) oder meist zugespitzt (acuminatus) oder eingebogen: vom schwachen Grade ausgerandet (emarginatum) bis wo die Blattseiten über die Anheftungsstelle hinausragen und wenn diese Zipfel spitz sind, die pfeilförmige Form entsteht. Sind sie stumpf und genähert, so ist es herzförmig (cordatum), und bei flacher Aushöhlung von einander entfernt stehend das nierenförmige Blatt (reniforme).

Bei ungleicher Breite des oberen oder unteren Theils entstehen verschiedene Zwischenformen, welchen der Beisatz verkehrt (ob) gegeben wird, z. B. **obovatum**, oder sie haben eigene Namen, wie spatelförmig (**spatulatum**).

Der Rand des Blattes heißt gekerbt (**crenatus**), wenn die Hervorragungen abgerundet sind und so stehen, daß eine Linie von der Spitze bis zur Hauptrippe dieselben in 2 ziemlich gleiche Hälften theilt. Gezähnt (**dentatus**) ist er, wenn die Hervorragungen nach außen einen spitzen Winkel bilden und eine der vorigen gleiche Linie entweder zwei gleiche Hälften bildet oder doch noch in die Basis hineinfällt. Gesägt (**serratus**) ist so, daß jene Linie über die Basis hinausfällt. Scharf (**acutus**) heißt der Rand, wenn er höchst fein gesägt oder gezähnt ist.

Die Oberfläche heißt rauh (**scaber**), wenn sehr kurze Härchen oder Körnchen darauf befindlich sind; flaumhaarig (**pubescens**) ist mit weichen kurzen Haaren besetzt; rauhhaarig (**hirsutus**) ist mit kurzen starken Haaren besetzt, steifhaarig (**hispidus**) ist mit langen steifen Haaren versehen.

Das getheilte Blatt hat sehr viele Abstufungen vom gleichmäßigen bis zum zerrissenen (**lacerum**). Wenn die Theilung eines fiederig berippten Blattes bis zur Hälfte des Durchmessers des Umfangs geht, so heißt es gespalten (**fissum**). Ist der Endlappen größer als die unteren Theile, so heißt es geigenförmig (**lyratum s. panduratum**). Bei einseitig strahliger Berippung entsteht das handförmige (**palmatum**) und fußförmige (**pedatum**) Blatt.

Bei der Zusammensetzung und scheinbaren Zusammensetzung unterscheidet man einfach und wiederholt zusammengesetzt oder gefiedert; wenn die Theile wiederum gefiedert sind, bezeichnet man es nach dem Grade als einfach, doppelt oder dreifach zusammengesetzt.

§. 23. Nebentheile der Pflanze heißt man diejenigen, welche nicht wesentlich sind, z. B. Haare, Stengel, Ranken u. s. w.

§. 24. Zeitliche Formen sind:

1. Die Knospe (**Gemma**).
2. Der Samenstaub (**Pollen**).
3. Das Ey (**Ovulum**).
4. Der Keim (**Embryo**).

§. 25. Die letzteren 3 nennt man auch Fortpflanzungstheile.

§. 26. Der Fruchtknoten zu der Zeit, wo der Keim sich wieder zu einer neuen Pflanze entwickeln kann, d. h. reif ist, heißt Frucht.

Hiebei hat er sich im Vergleich zu der Blüthe oft ungemein verändert, z. B. Kirsche, Apfel u. s. w.

§. 27. Das reife Ey mit dem Keim heißt Samen.

§. 28. Der Samenstaub ist in den Beuteln der Staubblätter, das Ey und der Keim im Fruchtknoten eingeschlossen.

§. 29. Die Blüthenblätter sind stets am Ende eines Zweiges in einen scheinbaren Quirl gestellt, dessen Gesammtheit Blüthe heißt.

§. 30. Die wesentlichen Theile einer Blüthe sind Staub- und Fruchtblätter.

§. 31. Alle andern können fehlen; auch wenn nur eine Art der wesentlichen vorhanden ist, ist es eine Blüthe.

§. 32. Sind die äußeren Blätter weniger zart als die inneren, so heißt ihre Gesammtheit Kelch, die der zarteren inneren, Krone; beide auch Blume.

Blüthendecke (**perigonium**) heißt man sie insbesondere, wenn alle Blätter von gleichartigem Bau der Zartheit sind.

§. 33. Eine Blüthe ohne Kelch- und Kronblätter heißt nackt.

§. 34. Eine Blüthe mit nur einer Art der wesentlichen Theile heißt eingeschlechtig und zwar eine solche aus blosen Staubblättern männlich, die aus blosen Fruchtblättern weiblich; sind beide vereinigt, so heißt sie eine Zwitterblüthe.

§. 35. Wenn ein Pflanzen-Individuum nur eine Art der Blüthen trägt, so heißt die Pflanze zweihäusig (diöcisch).

§. 36. Wenn eingeschlechtige Blüthen auf einem Individuum stehen, heißt die Pflanze einhäusig (monöcisch).

§. 37. Die gleichartigen Theile einer Blüthe können frei oder verwachsen sein in ein Ganzes oder in mehreren Gruppen. Z. B. Blumenblätter u. s. w. in eine Röhre oder Schüsselform.

§. 38. Sind die Kronblätter oder Kelchblätter verwachsen, so heißt der Kelch oder die Krone ganzblumig (sympetal, gamopetal oder monopetal).

§. 39. Die Staubblätter sind entweder mit den Beuteln, oder es sind die Stiele verwachsen; ersteres heißt **Syngenesia**, letzteres **Adelphia**.

§. 40. Die ungleichartigen Theile können ebenfalls verwachsen sein, z. B. Kelch mit Staubfäden oder Staubfäden mit Fruchtblättern.

§. 41. Diejenige Gegend der Axe, an welcher Staub- und Fruchtblätter befestigt sind, heißt der Fruchtboden (**Receptaculum**).

§. 42. Derjenige Theil in oder an dem Fruchtblatt, an welchem die Eyer oder Samen angeheftet sind, heißt Samenpolster (**Placenta**).

§. 43. Die Knospe ist das entwicklungsfähige Ende einer Axe.

Zus. Je nach der Art, was sich aus ihr entwickelt, heißt man sie Laub- oder Blüthenknospe ꝛc.; nach ihrem Standort heißt man sie Endknospe, Achselknospe ꝛc. An den Theilen, welche darin enthalten sind, unterscheidet man die Deckung (aestivatio), d. h. die Art und Weise, wie die seitlichen Theile gegen einander stehen und die Faltung (foliatio) die Art und Weise, wie jeder einzelne Theil desselben wegen des engen Raumes sich legt.

§. 44. Der Samenstaub sind diejenigen losen Zellkügelchen, welche im Staubblatt entstehen.

§. 45. Das Ey ist eine Knospe, welche innerhalb am Fruchtblatte befestigt ist und in welcher sich der Keim bildet; das Ey besteht aus dem Kern (nucleus) mit dem Keimsack und aus den Hüllen, der späteren Schaale (integumentum oder testa).

§. 46. Der Keim ist die junge Pflanze innerhalb des Samens; dieser Keim ist entweder unmittelbar von der Samenschale umschlossen, oder es umgibt ihn eine eigenthümliche Masse des s. g. Samen-Eiweiß (albumen;) z. B. Fenchel, Kafe; die Theile des Keimes sind:

1. Das Würzelchen (radicula).
2. Das Samenblatt (cotyledon).
3. Das Knöspchen oder Federchen (plumula).

§. 47. Die Frucht springt entweder von selbst auf und schüttet die Samen aus (disseminatio), oder sie wird beim Keimen zersprengt, oder sie verwittert, wenn der Samen austreten soll, um neuerdings fortzukeimen.

(Vom Aufspringen dehiscentia und dessen verschiedener Art und Weise.)

§. 48. Die Masse oder das Gewebe des Fruchtblattes kann sich bei der Reife zu dreierlei Schichten entwickeln, deren jede verschieden ist, z. B. hart, trocken, zarthäutig, saftig, oder es entwickelt sich gleichartig.

§. 49. Nach der Art der Entwicklung der Schichten und des Aufspringens unterscheidet man 2 Klassen und 8 Gattungen wahrer Früchte.

§. 50. Wahre Früchte

A. Aechte.

1. Kl. Holz= oder Trockenfrüchte.

1. Gatt. Schließfrüchte oder Ganzfrüchte; theilen sich nicht in bestimmte Stücke z. B. Eichel, Sonnenblume, Getraide (nux, achenium, caryopsis.)

2. Gatt. Theilfrüchte oder Scheinsamen (mericarpia) theilen sich, aber der Same fällt nicht sogleich heraus z. B. Fenchel, Minze.

3. Gatt. Spaltfrüchte oder Kapseln, theilen sich und entleeren sogleich die Samen; Hauptsächliche Arten sind, die Hülse (Legumen) die Schote (siliqua) die Kapsel (capsula) die Gliedfrucht (lomentum).

2. Kl. Saftfrüchte alle Schichten oder eine derselben ist weich.

4. Gatt. Steinfrüchte oder Pflaumen z. B. Schlehe (drupa).

5. Gatt. Markfrüchte, z. B. Gurke.

6. Gatt. Beeren (bacca) z. B. Wein.

B. Unächte Früchte.

7. Gatt. Die Butte (cynarrhodon) freie Früchte von einem Becher eingeschlossen z. B. Rose.

8. Gatt. Kernobst (pomum) Früchte verwachsen mit einem sie einschließenden Becher; Apfel.

§. 51. Fruchthaufen (etaerio) sind innerhalb einer und derselben Blüthe entstandene Früchte z. B. Hinbeere. Fruchstände sind gebildet aus beisammenstehenden Früchten einzelner Blüthen z. B. Ananas, Klee.

§. 52. Scheinfrüchte sind solche, bei denen Theile

welche nicht unmittelbar zur Frucht gehören, doch an deren Reifungsveränderung Theil nehmen, z. B. der Fruchtboden bei der Erdbeere; die verwachsenen Blüthenzweige bei der Feige; die Deckblätter bei den Riedgräsern, der s g. Krug (**urceolus**).

β. Von den Theilen der Kryptogamen.

§. **53**. Die verschiedenen Theile, welche bei den Phanerogamen sich unterscheiden lassen, kommen bei den Kryptogamen theils in geringerer Anzahl, theils in anderer Gestalt, oder mit einander verschmolzen, d. h. noch nicht deutlich getrennt vor, und haben deshalb andere Namen erhalten.

§. **54**. Bei vielen ist keine Wurzel erkennbar und man nennt die Theile, womit sie an der Unterlage haften oder auch Nahrung einsaugen, Haarwurzeln, Haftfasern u. dgl.

§. **55**. Stamm, Zweig und Blatt sind öfters verschmolzen in eine von der anderer Pflanzen mehr oder weniger abweichenden Gestalt, welche man **Thallus** — Lager — oder **Frons** — Wedel — nennt.

§. **56**. Die Steigerung in den Blättern oder den mit diesen verschmolzenen Theilen der Axe bei der Frucht, wie bei Phanerogamen, ist nicht deutlich oder beide sind höchst unähnlich.

§. **57**. Die den Fortpflanzungstheilen der Phanerogamen entsprechenden Organe sind:

1. Die Scheinantheren (**Antheridien**) als männliche Theile und
2. Die Fruchtanfänge (**archeponien**) als weibliche Theile.
3. Die Sporenbehälter oder Sporenträger (**Sporocarpia** oder **Sporangia** und deren Inhalt die Samen oder Sporen. Diese enthalten keinen Keim

der sich entwickelt, sondern es steht, aus dessen Masse zuerst ein Vorgebilde aus welchem die neue Pflanze sich erhebt.

4. Manche den Blumenblättern entsprechende Theile heißen Saftfäden (paraphysas).

§. 58. Die Fortpflanzungstheile stehen oft in Menge beisammen und heißen dann:

Sporenhaufen (Sori).

Fruchtschüsselchen (Apothecia).

Sporenbehälter (Sporangia).

Sporenträgerschichte (Hymenium).

b. Von den innren Theilen.

Histologie. — Gewebelehre. — Anatomie.

§. 59. Die Substanz der Pflanzen besteht bei den vollkommenen aus einandergefügten kleinen ursprünglich runden Bläschen — Zellen, spindelförmigen engröhrigen aber dickwandigen Fasern, und weitröhrigen oben und unten offenen Röhren oder Gefäßen.

§. 60. Zellen und Fasern sind rings um geschlossene Behälter aus einer zarten, mehr oder weniger durchsichtigen Haut bestehend, durch welche Flüssigkeiten (Säfte) durchschwitzen können, und welche im Ganzen oder nur an gewissen Theilen dicker werden können.

Zellen und Gefäße haben vielerlei verschiedene Abstufungen der Formen, welche eigene Namen haben.

§. 61. Die regelmäßige und eigenthümliche Verbindung von Zellen und Gefäßen heißt man das Gewebe.

§. 62. Ein Gewebe nur aus Zellen bestehend heißt Zellgewebe (**Parenchym**). Gewebe welches vorzugsweise aus Fasern besteht, wie ein großer Theil des Holzes heißt **Prosenchym.**

§. 63. Eine Fasergruppe u. mehrerlei Arten von Gefäßen

mit einander vereinigt heißt Gefäßbündel (Faser, **Fasciculus vasorum**, auch **Prosenchym**).

§. **64**. Zwischen den Zellen sind theils Zwischenräume, wo sie sich nicht genau berühren (Intercellulargänge), theils Höhlen, welche eigenthümliche Säfte oder Luft enthalten (Saftgänge).

§. **65**. Die Zellen enthalten im Innern Saft oder Stärkmehl, oder Krystalle u. dgl.

§. **66**. Die Gefäße enthalten meist Luft. Die Kryptogamen bestehen aus einfacherem oder anderartigem Gewebe, als die Phanerogamen. Viele derselben nur aus Zellgewebe allein. — Deßwegen heißen sie auch bisweilen Zellpflanzen.

C. Morphonomie.

§. **67**. Alle Theile der Pflanzen sind nach gewissen Gesetzen in Zeit und Raum aneinandergefügt, oder zeigen eine regelmäßige Stellung gegen einander, welche die Eigenthümlichkeit jeder Pflanzenart, d. h. ihren Bau ausdrückt.

§. **68**. Dieser Gestaltungstrieb ist nur durch eine inwohnende schöpferische Lebenskraft zu begreifen, und ist nicht, wie die Stoffbildung und Ernährung, auf physikalische und chemische Gesetze und Erscheinungen zurückzuführen.

§. **69**. Durch diese Aneinanderreihung entstehen gewisse Gestalten, welche man mit eigenen Ausdrücken und Namen belegt hat.

§. **70**. Das Hauptgesetz des Baues ist das der Symmetrie, d. h. der Gleichheit zweier ungleichförmiger Theile in Bezug auf ihre gegenseitige Stellung, so daß

erst beide ein Ganzes ausmachen. Dadurch entsteht meist die sogenannte Abwechslung (**alternatio**). Es wechseln also z. B. die Blüthentheile zweier Kreise in ihren Radien ab.

§. **71.** Haupteigenschaften der Gestaltung und des Baues sind Schichtung und Verwachsung; in Bezug auf Stellungsverhältnisse, Symmetrie und Unterdrückung.

§. **72.** Die Schichtung bezieht sich besonders auf die Gewebe und zwar ist das Zellgewebe meist außen, die Gefäße nach innen. — Rinde und Holz, Kern und Fleisch bei Früchten.

§. **73.** Die Wurzel steht immer senkrecht dem Stengel gegenüber.

§. **74.** Der Stengel hat eine Verzweigung, welche aus der Achsel der Blätter entsteht.

§. **75.** Der Zweig oder die Verzweigung, welche blos Blüthen trägt, heißt der Blüthenstand (**Inflorescentia**), oder die Art und Weise, wie Blüthen an einer Axe stehen.

§. **76.** Die Blüthen entfalten sich entweder von unten nach oben und resp. von außen nach innen (centripetal) fortschreitend, oder von der Mitte nach Außen und resp. von oben nach unten (centrifugal).

Die verschiedenen Gestalten der Blüthenstände haben eigene Namen.

§. **77.** Die wesentlichen Verschiedenheiten sind zweierlei Art, je nachdem der Hauptstamm — Axe — durch eine Endblüthe geschlossen ist oder nicht, und dann, ob die Seitenblüthen bei letzterer gleichseitig oder ungleichseitig entwickelt sind, sowie ob an solchen dasselbe Verhältniß sich wiederholt.

§. 78. Demnach gibt es viererlei Arten von Blüthenständen:

1. Bei nicht geschlossener Axe: Blüthen in spiralartiger Stellung um den Stengel: Aehre.

2. Bei geschlossener Axe zwei seitlich entwickelte Blüthen: Gabel.

3. Bei geschlossener Axe, wenn aber von den seitlichen Blüthen sich nur immer die eine derselben, nämlich die der gleichartigen Seite entwickelt: Schraubel.

4. Bei geschlossener Axe, wenn abwechselnd sich nur eine der seitlichen, aber der ungleichartigen Seiten sich entwickelt: Wickel.

§. 79. Diese Entwicklungsweise und Stellung ist aber nicht immer auf den ersten Blick deutlich und durch die kürzeren oder längeren Stiele u. s. w. entstehen verschiedene Gestalten, welche von jeher auch im gewöhnlichen Leben eigene Namen erhalten haben.

§. 80. Die vorzüglichsten derselben sind, wenn man sie in einige Ordnung bringen will, folgende:

I. Blüthen stehen einzeln.

II. Blüthen stehen gesellschaftlich.

a. sitzend:

auf verkürzter Axe: { **Capitulum**, Köpfchen. / **Calathus**, Blüthenkorb. / **Glomerulus**, Büschel.

auf verlängerter Axe: **Spica**, Aehre.

b. gestielt:

auf verkürzter Axe: **Umbella**, Dolde.

auf verlängerter Axe:

untere Stiele länger: **Corymbus**, Doldenstrauß.

Stiele von gleicher Länge, blühen centripetal:
Racemus, Aehrenstrauß.
Stiele von gleicher Länge, blühen centrifugal:
Fasciculus, Büschel.

c. ästig:
centrifugal: **Cyma**, Gabelrispe.
centripetal: **Panicula**, Rispe.

§. **81.** Um aber einen Blüthenstand richtig zu bezeichnen, muß man sagen, woraus die Form besteht, z. B. eine Aehre aus Aehren oder eine zusammengesetzte Aehre; **corymbus compositus, corymbus e capitulis**; ein Doldenstrauß aus Gabeln oder aus Wickeln u. s. w.

§. **82.** Man hat noch verschiedene mehr oder weniger gebräuchliche Namen nach der Natur oder dem Stand der Blüthen, und z. B. abfallende Aehren, Kätzchen; umhüllte Aehren **spadix**; winkelständige Gabelrispen **verticillaster** genannt.

Zu bemerken ist, daß, wenn ein zusammengesetzter Blüthenstand die Gestalt eines einfachen hat, jener meist mit demselben Namen bezeichnet wird, z. B. bei Verbascum: racemus.

§. **83.** Jedes Blüthenblatt steht in einer gewissen bestimmten Richtung zu dem Blatte (**bractea**), aus dessen Achsel unmittelbar der Blüthenzweig kommt.

§. **84.** Die Laubblätter stehen um die Axe und längs derselben herum in bestimmten Abständen, so daß eine gewisse Anzahl derselben einen Kreis vollendet.

§. **85.** Diese Anzahl bleibt entweder mehrmal dieselbe, oder sie ändert ab, und zwar in Verhältnissen, welche eine gewisse Proportion zu einander haben — **3, 5, 8, 13**; Blattstellung.

§. **86.** Die Blätter haben ein verschiedenes Alter und

überdecken sich daher gegenseitig mehr oder weniger an den Rändern: Deckung (**aestivatio**).

Gedreht (**contorta**) heißt sie, wenn alle Blätter gegenseitig gedeckt sind; dachziegelig (**imbricata**), wenn ein oder einige die deckenden, andere die gedeckten sind.

§. **87.** Die Blätter in der Knospe haben, um den möglichst kleinen Raum einzunehmen, eine bestimmte Faltung (**vernatio**).

§. **88.** Jede Hauptgruppe der Pflanzen hat in den Kreisen der Fortpflanzungsorgane gewisse vorzugsweise Zahlenverhältnisse, so bei den

Kryptogamen die Zahl **2**,

Monocotyledonen die Zahl **3**,

Dicotyledonen die Zahl **5**, oder deren Dupla und Multipla z. B. **4**, **8** oder **6**, **9** oder **10**, **15**, **20** u. s. w.

§. **89.** Bei den Phanerogamen ist die Zahl der Staubblätter meist größer, d. h. es sind mehrere Kreise vorhanden als bei den übrigen Blüthenblättern.

§. **90.** Die Zahl der Fruchtblätter in der Blüthe ist fast immer geringer oder gleich der Anzahl der übrigen Blüthenblätter.

§. **91.** Metamorphose heißt die Erscheinung der Ungleichartigkeit der Gestalt bei der Gleichheit des Wesens an einem und demselben Individuum im Ganzen oder dessen Theilen. Die Erkenntniß der Gleichartigkeit beruht also auf der des späteren Zustandes aus einem früheren, z. B. Blatt und Blume, Fruchtknoten und Frucht.

§. **92.** Mißbildungen der Gewächse heißt man diejenige Bildungen eines Organs, welche von der gewöhnlichen

abweichen und entweder einer höheren oder niederen Stufe — der metamorphosirten Theile — ähnlich sind.

Zugleich mit der Form wird auch die Stellung, Zahl und Größe verändert.

D. Physiologie der Pflanzen.

§. 93. Insofern der Stoff, woraus das Gewebe und die ganzen Pflanzen bestehen, chemischer Art ist, zeigen die Elementar-Organe physikalische und chemische Eigenschaften.

Die chemischen Eigenschaften gehören in die Chemie; die physikalischen muß man noch hier abhandeln, weil eine Lehre von der organischen Physik noch nicht ausgeführt ist.

§. 94. Die Elementarorgane und ganzen Pflanzen zeigen überdieß noch eine Menge Erscheinungen, welche nicht blos physikalischer und chemischer Art sind, weil sie einen bestimmten Zweck der Gestaltung haben; sie geschehen aber durch chemische und physikalische Mittel oder unter derartigen Erscheinungen; erstere sind daher aktiv (primär), letztere (chemische und physikalische Erscheinungen) passiv (secundär) zu nennen. Die aktiven heißt man Lebens-Aeußerungen, die passiven heißen Lebens-Erscheinungen.

§. 95. Eine Haupteigenschaft für die Elementar-Organe ist die Durchdringbarkeit für Flüssigkeiten und die dadurch entstehende Erscheinung der Endosmose und Exosmose, d. h. der Vermischung ungleichdichtiger Flüssigkeiten (Säfte), welche durch eine organische Haut (Zelle) getrennt ist, z. B. wie eine mit Zuckerwasser angefüllte Blase, die im gewöhnlichen Wasser sich befindet, zeigt.

§. **96**. Andere Eigenschaften sind: die Elasticität, Durchsichtigkeit, das Einsaugen von Feuchtigkeit.

§. **97**. Physikalische Erscheinungen an ganzen Pflanzen sind: Lichtreiz, Windung, Wärmeentwicklung.

§. **98**. Chemische sind: Desoxydation und Oxydation, bei der Umbildung der Säfte als Farbenbildung, Verholzung u. s. w.

§. **99**. Verrichtungen sind vorzugsweise dreierlei Art:

1. Ernährung,
2. Wachsthum,
3. Fortpflanzung.

§. **100**. Die hiebei stattfindenden Erscheinungen sind Aufnahme von Nahrungsstoff durch Endosmose an den Zellen der Wurzelenden und der Blätter.

§. **101**. Wenn Nahrungsstoff ins Innere der Zellen eingetreten ist, so heißt er Zellsaft.

§. **102**. Der Zellsaft zeigt eine kreisende, selbstständige Bewegung an den Wänden der Zelle und eine physikalische Capillarität in den Zwischenzellgängen und Gefäßen.

Ob es ein eigenes Gefäßsystem, d. h. ununterbrochen fortlaufende, verzweigte und mit einander in Berührung stehende Röhren in den Pflanzen gibt, ist noch zweifelhaft.

§. **103**. Weil die Wärme und Trockenheit der Luft das Wasser der Zellsäfte wegführen, so sind in der Rinde die Säfte dicker, und da roher dünner Saft von der Wurzel zugeführt wird, so vertheilen sich diese Säfte nach dem Zweck der Pflanze.

Einen absteigenden Saft kann man nicht nachweisen. Erscheinungen dieser Art kann man ableiten aus der Unterbrechung des Zuflusses von der Wurzel her, wodurch die

oberhalb gelegenen Theile durch jene Ursache von selbst dicker werden.

§. **104.** Diejenige Veränderung der Säfte, welche für den Zweck der Pflanzen in den Zellen vorgeht, heißt Assimilation.

Die Wirkung der Assimilation geschieht in spiraliger Bewegung. Deßwegen legt sich dickerer Stoff in den Zellen in mehr oder weniger regelmäßigen, freien oder netzförmigen Spiralen an.

§. **105.** Die vorzüglichsten Nahrungsmittel der Pflanzen sind Wasser, Kohlensäure, Humus, Ammoniak und einige unorganische Stoffe (Kalk, Eisen).

§. **106.** Aus ihnen werden nach der jemaligen Eigenthümlichkeit der einzelnen Zellen Organe und Pflanzenarten, verschiedene Verbindungen (Säfte, Säuren, Harze) gebildet.

§. **107.** Die Nahrungsmittel der Pflanzen müssen völlig aufgelöst sein.

§. **108.** Die Ernährung durch die Luft heißt Ein- und Ausathmung und geschieht meist in den grünen Theilen der Pflanze.

§. **109.** Es werden bei Tag und bei Nacht verschiedene Verbindungen gebildet: Bei Tage wird die Kohlensäure der Luft eingenommen und der Sauerstoff aus der Pflanze ausgehaucht. Bei der Nacht wird der Sauerstoff der Luft aufgenommen und Kohlenstoff als Kohlensäure aus der Pflanze ausgestoßen.

§. **110.** Auch Wasserdunst wird theils aus der Luft eingenommen, theils an sie abgegeben; je nach der Verschiedenheit zu ihr und der Pflanze in Bezug auf Wärme, Trockenheit u. s. w.

§. **111.** Zugleich mit Wasserdunst gehen auch einige andere flüchtige Stoffe hinweg, z. B. ätherische Oele,

wodurch der Geruch der Pflanzen meistentheils bedingt wird.

§. **112**. Wachsthum ist das Erscheinen neuer Theile und Vermehrung des Volumens bereits gebildeter. Ersteres äußert sich als Bildung eines trüben Saftes, letzteres als Ausdehnung und Verdickung der fertigen Theile.

§. **113**. Neue Zellen entstehen theils in dem trüben Saft der ursprünglichen Zellen (Mutterzellen), welche an den zartesten Endtheilen und Gipfeltrieben der Pflanzen sich finden, theils durch Quertheilung älterer Zellen und Ausdehnung der neu gebildeten Fächer.

§. **114**. Das Keimen der phanerogamen Pflanzen geschieht durch Entwicklung der Anlage einer neuen Pflanze (Keim) unter chemischen Erscheinungen der Verflüssigung des Inhaltes der Samenhüllen und der Keimblätter und Bildung eines Saftes, in welchem sich neue Zellen bilden können.

§. **115**. Zuerst wächst das Würzelchen, dann der Stengel, dann die Blätter.

§. **116**. Reproduktion, d. h. Wiedererersetzung eines abgeschnittenen Theiles an derselben Stelle gibt es bei den Pflanzen nicht. Krankheiten gibt es verschiedene: Rost, Brand u. s. w.

§. **117**. Der Stengel hat die Vertheilung der Säfte zu besorgen.

§. **118**. In den Blättern werden assimilirte Stoffe gebildet.

§. **119**. Die Wurzel besorgt die Auffaugung und dient zugleich als Haftorgan.

§. **120**. Die Gefäßbündel dienen in den jüngsten Theilen der Pflanze (**Cambium**) zur Saftbewegung;

wenn sie älter werden, sind sie leer, d. h. enthalten Luft und dienen als Stützpunkt für andere Theile.

§. 121. Das Zellgewebe besorgt vorzugsweise die Assimilation und Ausscheidung (Secretion). Als schlechter Wärmeleiter dient es zum Schutz.

§. 122. Fortpflanzung ist die Entwicklung einer von einer bestimmten Pflanzenart abgetrennten organisirten (zelligen) Bildung zu einer Pflanze derselben Art.

§. 123. Die Art und Weise, wie dieses geschieht, ist sehr verschieden

1. durch Theilung, d. h. jedes Stück kann zu einem neuen Individuum werden.
2. Blattsprossung.
3. Lostrennung von Zellen, welche in sich wieder von selbst neue entwickeln.
4. Knospen, in den Achseln der Blätter und Blattrippen und in der Nähe von Wunden.
5. Durch die Befruchtungswerkzeuge, wobei die in bestimmten Organen gebildeten Zellen ausschließlich bestimmt sind, neue Individuen zu werden.

§. 124. Je länger ein Fortpflanzungstheil mit der Mutterpflanze in Berührung war, desto mehr behält er fernerhin die wesentlichen und unwesentlichen Merkmale bei (Absenker, Pfropfreis).

§. 125. Jede einfache Pflanze ist nur einmal fortpflanzungsfähig: die Umbildung ihrer Endknospe zum Fortpflanzungsorgan schließt ihr Leben.

§. 126. Viele Pflanzen erzeugen erst nach mehreren Generationen Fortpflanzungsorgane (Bäume).

§. 127. Bei dem Fall §. 123, 5 muß die s. g. Be-

fruchtung stattfinden, d. h. die Entwicklung der Fortpflanzungszellen (Samenstaub) geschieht nur innerhalb eines andern dazu bestimmten Organs, nämlich in der Samenknospe oder dem Ey.

§. 128. Die Fortpflanzungszelle treibt auf der Narbe eine schlauchartige Verlängerung (Pollenschlauch), welche zwischen dem lockren Gewebe des Griffelkanals hingleitet, bis sie an dem Ey anlangt und in den Keimsack etwas eindringt.

§. 129. Durch einen noch unbekannten Einfluß des Keimsacks entwickeln sich dort in dem Pollenschlauch neue Zellen, welche den Keim bilden.

§. 130. Die übrigen Theile des Eychens dienen theils zum Wachsthum des Keims, theils zu seiner Ernährung beim wiederum beginnenden Leben (Keimen) theils als Schutz gegen außen.

§. 131. Reifung ist die Entwicklung der Fortpflanzungstheile bis zu dem Zustand, wo der neu gebildete Keim in seiner Entwicklung beruht.

§. 132. Im Verlauf des Lebens zeigen sich bei einigen Pflanzen eigenthümliche physikalische Erscheinungen.

§. 133. Wärme entsteht im Allgemeinen bei der Keimung und ausnahmsweise bei einigen Pflanzen in der Blüthe gerade zur Zeit ihres Aufbrechens und der Befruchtung.

§. 134. Licht-Entwicklung zeigt sich nur selten und bei einigen niederen Pflanzen als Phosphorescenz.

§. 135. Bewegung: a. Bei nicht mehr lebenden Theilen geschieht sie durch Anziehen oder Verlust von Feuchtigkeit (Hygroscopicität) wie beim Oeffnen der Früchte behufs der Samenausstreuung.

b. Bei lebenden Theilen (aus unbekannten Ursachen) bemerkt man sie als Oeffnen und Schließen der Blüthe zu bestimmten Zeiten, als Zusammenfalten der zusammengesetzten Blätter bei Nacht (Schlaf) oder bei erlöschender Lebensthätigkeit und endlich als Folge nach der Berührung bei den s. g. Sinnpflanzen.

Die Pflanzen in Beziehung gegen einander.

E. Systematik.

§. 136. Ein künstliches System (Einleit. §. 66.) ist im Pflanzenreich am vorzüglichsten von Linné*) aufgestellt worden und beruht in Bezug auf die Klassen auf folgenden 7 Rücksichten:

1. Der Monoclinie oder des Beisammenseins der verschiedenartigen Geschlechtsorgane in Einer Blume (Kl. 1—20).
2. Der Diclinie oder des Getrenntseins jener Organe in verschiedenen Blumen (Kl. 21—23).
3. Dem Verhältniß der freien, nicht an irgend einem ihrer Theile verbundenen Geschlechtsorgane (Kl. 1—16).
4. Dem Verhältniß der nicht freien Geschlechtsorgane (Kl. 16—20).
5. Der Anzahl der freien männlichen Geschlechtsorgane (Kl. 1—10).
6. Dem Standort derselben (Kl. 12, 13, 20).
7. Dem Verhältniß ihrer Länge (Kl. 14, 15).

---

*) Carl von Linné geb. 1707, † 1778; sein System erschien 1735.

§. 137. Phanerogamen.

Hauptgruppe	Gruppe	Untergruppe	Merkmal	Klasse	Name	Anzahl d. Ordn.
Staubfäden und Stempel in Einer Blüthe	Staubfäden nicht verwachsen	Staubfäden von gleicher Länge: Weniger als 20	Ein Staubfaden	1	Monandria	2
			Zwei Staubfäden	2	Diandria	3
			Drei "	3	Triandria	3
			Vier "	4	Tetrandria	3
			Fünf "	5	Pentandria	6
			Sechs "	6	Hexandria	5
			Sieben "	7	Heptandria	4
			Acht "	8	Octandria	4
			Neun "	9	Enneandria	3
			Zehn "	10	Decandria	5
			Elf bis neunzehn Staubfäden	11	Dodecandria	5
		Staubfäden von gleicher Länge: 20 oder mehr	Auf dem Kelch angewachsen. Kelchblüth.	12	Icosandria	5
			Auf dem Fruchtboden angew. Bodenbl.	13	Polyandria	7
		Staubfäden von ungleicher Länge	Zwei kurze u. 2 lange " 2 mächtige	14	Didynamia	2
			Zwei kurze u. 4 lange " 4 mächtige	15	Tetradynamia	2
	Staubfäden verwachsen	unter sich: Mit den Fäden	In einem Bündel " 1 büschelige	16	Monadelphia	8
			In zwei Bündel " 2 büschelige	17	Diadelphia	4
			In mehrere Bündel " vielbüschelige	18	Polyadelphia	3
		unter sich: Mit den Antheren	In eine Röhre " Röhrenblth.	19	Syngenesia	6
		Mit andern Theilen	Mit dem Griffel " Stempelblth.	20	Gynandria	9
Staubfäden und Stempel in verschiedenen Blüthen			Auf demselben Stamm	21	Monoecia	11
			Auf zwei getrennten Stämmen	22	Dioecia	14
			Sowohl auf demselben als auf getrennten Stämmen	23	Polygamia	3
Kryptogamen				24	Cryptogamia	4

§. 138. Die Zahl der Ordnungen einer Klasse wird nicht unmittelbar durch die Anzahl der Griffel oder Pistille ausgedrückt, sondern richtet sich auch nach andern Verhältnissen, z. B. die erste Ordnung hat einen, die zweite zwei, die dritte vier, die vierte sechs Griffel u. s. w.

§. 139. In Bezug auf die Ordnungen jeder Klasse dienen folgende Merkmale:

1. Die Anzahl der Griffel: 1ste—13te Klasse.
2. Die Beschaffenheit der Frucht: 14te—15te Klasse.
3. Die Zahl der Staubfäden: 16te, 17te, 18te, 20ste, 21ste, 22ste Klasse.
4. Die Vertheilung und gegenseitige Beschaffenheit der Blüthen bei zusammengesetzten Blumen — 19te Klasse — und bei einzelnen Blumen — 23ste Klasse.
5. Nach den natürlichen Familien 24ste Klasse.

§. 140. Natürliche Systeme gibt es viele, dasjenige von Jussieu bildet die Grundlage der meisten andern.

§. 141. Die bemerkenswerthesten Vervollkommnungen desselben sind die von De Candolle, Perleb und Lindley.

§. 142. Jussieu und De Candolle befolgen eine einfache Aneinanderreihung unter künstliche größere Klassen.

§. 143. Perleb, Lindley und Andere fassen immer einige verwandte Familien in eine natürliche Gruppe (Ordnung) zusammen, welche unter die Klassen eingeordnet werden.

§. 144. Jussieu's System*).

1. Pflanzen ohne Keimblätter (Acotyledoneae).	1. Cryptogamae, Blüthenlose.
2. Pflanzen mit einem Keimblatt (Monocotyledoneae).	2. Hypogynae, Unterständige. 3. Perigynae, Kelchständige. 4. Epigynae, Nietblumige.
3. Pflanzen mit 2 oder mehr Keimblättern (Dicotyledoneae). A. Blumenblattlose (Apetalae, Synchlamydeae, Monochlamydeae).	5. Epigynae, Nietblumige. 6. Perigynae, Kelchständige. 7. Hypogynae, Unterständige.
B. Verwachsen-blumenblättrige (Monopetalae, Gamo- oder Sympetalae).	8. Hypogynae, Unterständ. 9. Perigynae, Kelchständige. 10. Epigynae, antheris connatis Verwachsenbeutelige. 11. Epigynae, antheris liberis. Freibeutelige.
C. Viel- oder getrennt blumenblättrige (Polypetalae).	12. Epigynae, Nietblumige. 13. Hypogynae, Unterständige. 14. Perigynae, Kelchständige.
D. Unregelmäßig-blumige, zweihäusige Pflanzen (Diclines irrigulares).	15. Diclines, Getrenntgeschlechtige.

§. 145. Beispiele für die Klassen:

1. Schwämme, Algen, Moose.
2. Gräser, Aron.
3. Lilien, Binsen.
4. Orchideen.
5. Osterluzei.
6. Seidelbast, Sauerampfer.

---

*) Ant. Lor. de Jussieu geb. 1748, † 1836; sein System erschien 1789.

7. Wegerich.
8. Nachtschatten.
9. Heidekraut, Glockenblume.
10. Löwenzahn, Chamille, Distel.
11. Labkraut, Geisblatt.
12. Doldenpflanzen.
13. Ranunkeln, Malven.
14. Rosen, Wicken, Pflaumen.
15. Buche, Tanne, Wolfsmilch.

§. **146.** Eine Eintheilung, wobei der den Kryptogamen zukommende Werth gleichmäßiger berücksichtigt wird und welche auch praktisch leicht ist, möchte folgende sein.

Erste Abtheilung: Acotyledonen.

A. Blattlose
- Klasse 1 Algen (**Algae**).
- " 2 Schwämme (**Fungi**).
- " 3 Flechten (**Lichenes**).

B. Beblätterte
- " 4 Moose (**Muscosae**).
- " 5 Farne (**Filicinae**).

Zweite Abtheilung: Cotyledonar-Pflanzen.

A. Monocotyledonen
- Spelzblüthige u. blumenlose: " 6 Schlechtblüthige (**Tenuiflorae**).
- Schönblüthige (**Belliflor.**). " 7 mit zarten einfachen Blumenhüllen.

B. Dicotyledonen
- " 8 Blumenlose (**Monochlamydeae**).
- " 9 Verwachsenblumige (**Sympetalae**).
- " 10 Getrenntblumenblättrige (**Eleutheropetalae** od. **Polypetalae**).

Bem. 1. Es ist hiebei im Auge zu behalten, daß die fünf Klassen der Cotyledonar-Pflanzen immer noch nicht

ganz gleichen Werth mit den ebenfalls 5 großen natürlichen Familien der Acotyledonen haben, denn vielleicht ist dieß nur mit den 2 Abtheilungen der Cotyledonarpflanzen der Fall.

Bem. 2. Jede der Klassen kann wieder in Unterklassen und nach verschiedenen Merkmalen in mehrere Ordnungen und endlich in Familien getheilt werden.

Allgemeine Merkmale der natürlichen Pflanzen-Klassen.

A. Acotyledonen.

§. 147. Pflanzen ohne Keimblätter und ohne Staubbeutel. Sind meist einfachgebaute Pflanzen, indem nämlich nur die vollkommensten mehrerlei Zell- und Gefäßarten besitzen. Ihre Fortpflanzungstheile sind nicht deutlich von einander unbedingt abhängig. Ihr Same besteht nur aus einer organisirten Masse, welche sich beim Keimen zu einem von der späteren Pflanzenform verschiedenen Vorgebilde entwickelt.

a. Ohne Gegensatz von Längsaxe (Stamm) und seitlichen Theilen (Blättern).

§. 148. Algen. Es sind die einfachsten Gewächse, insofern sie aus mehreren nur locker verbundenen oder wenig unter sich verschiedenartigen Zellen oder sogar nur aus einer einzigen Zelle bestehen. Aus dem Inhalt bestimmter Zellen (Sporen) können neue Individuen wachsen und ihre Befruchtungstheile sind zum Theil sehr undeutlich ausgebildet. Ihr Stocktheil ist überwiegend ausgebildet. Sie leben unter Wasser; die meisten im Seewasser. Die des süßen Wassers sind meist grün und einfacher gebaut, die

andern sind braungrün oder schön roth und haben ästig=baumförmige Formen.

§. 149. Schwämme oder Pilze. Sie bestehen ebenfalls aus lauter Zellen, welche ziemlich dicht verwebt sind, doch gibt es auch aus sehr wenigen Zellen bestehende Formen. Sie entwickeln sich in schleimigen und in der Zersetzung (Moder) begriffenen Säften und Stoffen anderer Naturwesen; sie leben sehr schnell, sind also bald entstehend und vergehend. Ihr Stocktheil ist gering und vergänglich. Was man gewöhnlich Schwamm heißt, ist eigentlich eine Art Fruchttrieb (aus **thallus, stroma** u. **sporangium**), denn vorher muß sich ein eigenthümliches Fadengewebe — Pilzmutter (**mycelium**) bilden, in welchem jener Fruchttrieb sich entwickelt. Die Fortpflanzungstheile sind theils auf der Außenfläche desselben ansitzend, theils von einer Hülle umschlossen. Die Sporen sind äußerst kleine Körnchen. Dieselben sind bei einigen auf der Spitze gewisser Zellen befindlich, bei anderen zu mehreren in Schläuchen eingeschlossen. Die Schwämme sind fast nie von grüner Farbe und leben auf der Erde und anderen Naturkörpern.

§. 150. Flechten. Ihr Gewebe ist ungleichartig, aus dichtverwebten und ästigen Zellen mit grünen Körnerzellen auf der Oberfläche untermischt. Die Sporen sind in Schläuchen zu mehreren eingeschlossen und stehen in besonderen Haufen beisammen, welche auf dem flach ausgebreiteten, selten ästig erhobenen Stocktheil (Lager — **thallus**) befestigt sind. Dieser Stocktheil ist ausdauernd. Sie entwickeln sich in der Luft auf trockner, meist nur selten befeuchteter, äußerst wenig nährender Unterlage und sind meistens unächte Schmarotzergewächse, d. h. sie sind auf

anderen Pflanzen befestigt, ziehen aber nicht Nahrung aus ihnen.

b. Gegensatz von Stamm und Blättern vorhanden. Sporen (Samen) in gesonderten Behältern.

§. 151. Moose. Sie bestehen aus mehreren Arten Zellen und ihr Stammtheil aus unvollkommenen Gefäßbündeln. Sie sind lebhaft grün und häufig von verästeltem Wuchs. Die Blätter sind nicht immer deutlich gesondert. Ihre Fortpflanzungstheile sind zweierlei, ähnlich den männlichen und weiblichen Blüthen der Cotyledonarpflanzen. Ihr Samengehäuse ist meist gleichmäßigaufspringend, kapselartig und gestielt, anfänglich in eine griffeltragende Haube eingeschlossen, einzeln oder wenige beisammen stehend. Sie wachsen meist gesellig auf der Erde, an Felsen und Bäumen oder als unächte Schmarotzer und lieben Kälte und Feuchtigkeit.

§. 152. Farne. Es gehören hieher ziemlich verschiedenartige Pflanzen, welche im Allgemeinen nur darin übereinstimmen, daß sie mehr oder weniger vollkommene Gefäßbündel besitzen und Stamm und Blätter meist deutlich ausgesprochen sind. Sie haben die Sporen innerhalb von Säckchen oder Behältern (**Sporangium**) ohne Haube, deren mehrere in eine Gesammthülle (**Sporocarpium**) mehr oder weniger eingeschlossen sind und ungleichmäßig sich öffnen. Besonders sind zwei Hauptgruppen zu unterscheiden:

1) Stengelfarne, wo die Sporenkapseln am Stamm oder am Grund der Blätter sitzen und
2) Laubfarne, wo die Sporenkapseln auf dem Blatt sitzen und dieses entweder ganz einnehmen

oder nur in einzelnen Häufchen auf der Rückseite sich befinden.

B. Cotyledonarpflanzen.

§. 153. Ihr Bau aus den Elementarorganen ist sehr zusammengesetzt und verschiedenartig, die vollkommneren Gefäßbündel zeichnen sie besonders aus. Ihre Fortpflanzungstheile sind zweierlei Art: Staubbeutel und Ey, und heißen Blüthen, welche von besonderartigen Blättern (Blume und Kelch) zunächst umschlossen werden. Sie besitzen vollkommene Samen mit einem Keim.

§. 154. A. Monocotyledonen: Die Gefaßbündel derselben sind in dem Stamm zerstreut und deren Wachsthum ist nach geschehener Bildung abgeschlossen; daher nicht mit andern verwachsen. Ihre Blumen sind meist aus **3** oder **6** Blättern gebildet. Ihre Blätter sind meist parallel- oder fiederig-berippt. Die Blätter sind nicht mit einem abgegliederten Stiele versehen. Ihr Keim hat nur ein Keimblatt und das Federchen wächst aus einer Scheide desselben hervor. Ihre Wurzel ist nicht eine unmittelbare Fortsetznng des Stammes (Pfahlwurzel), sondern sie haben nur Seitenwurzeln.

§. 155. **Tenuiflorae:** Blumenhülle aus einem Kreis gebildet, krautartig, trocken oder haarförmig und selbst fehlend.

Beisp. Aronartige, Gräser, Binsen.

§. 156. **Belliflorae:** Kronblättrige — Blumenhülle aus zwei Kreisen gebildet, zart, der äußere und innere Kreis gleichartig (Perigon) oder nur der äußere krautartig (Kelch).

Je nachdem der Fruchtboden ober= oder unterständig ist, unterscheidet man zwei Abtheilungen.

Beisp. Lilien, Orchideen.

§. 157. B. Dicotyledonen: Die Gefäßbündel ihres Stammes sind in concentrischen Kreisen gestellt und, indem sich neue an die bereits vorhandenen anlegen, nicht geschlossen, meist mit einander verwachsen.

Hiedurch entsteht eine deutliche Abgrenzung der innern und und äußern Schichten, also Mark, Holz und Rinde. — Der Keim hat 2 (oder mehr) Keimblätter, in deren Mitte das Federchen sitzt.

§. 158. **Monochlamydeae (Apetalae)**: Blüthenhülle einfach oder gleichartig, krautig oder ganz fehlend.

Hiezu gehören besonders viele der Waldbäume. Man unterscheidet zwei Abtheilungen, je nachdem die Blüthen zwitterig oder eingeschlechtig sind.

Beisp. Nadelholzbäume, Laubholzbäume, Gemüsepflanzen.

§. 159. **Sympetalae**: Blüthenhülle ungleichartig doppelt (Kelch und Krone). Die Blätter der Blumenkrone aneinander mehr oder weniger verwachsen.

Ober= oder unterständiger Fruchtknoten bestimmen zwei Abtheilungen.

Beisp. Glockenblumen; Zusammengesetztblumige, z. B. Löwenzahn, Chamille, Lippenblüthige.

§. 160. **Eleutheropetalae (Polypetalae)**: Blüthenhülle ungleichartig, d. h. aus Kelch und Krone gebildet, die Blätter des inneren Kreises sind gegenseitig frei.

Ober= und unterständiger Fruchtknoten bestimmen zwei große Abtheilungen.

Beisp. Doldenpflanzen, Rosen, Malven, Leguminosen, Ranunkeln.

F. Pflanzen-Geographie.

§. **161**. Es ist bekannt, daß nicht jede Pflanzenart in allen, aber einige doch in mehreren Ländern wachsen.

§. **162**. Jede Pflanzenart hat also eine gewisse Verbreitung; diejenigen, welche in mehreren Ländern vorkommen, heißen sporadisch; diejenigen, welche nur in einzelnen Ländern oder Gegenden vorkommen, heißen endemisch.

§. **163**. Die Gesammtheit der Pflanzen eines Landes heißt man Flora.

§. **164**. Jede Pflanzenart ist von den Verhältnissen, welche ihr die nothwendige Wärme, Feuchtigkeit und Nahrungsstoffe (Bodenbeschaffenheit) bieten, bedingt, d. h. jede Pflanze hat eine gewisse Art des Standortes (statio), z. B. Sumpf, Felsen, Sand-, Kalk- oder Kieselboden.

§. **165**. Das Vorkommen in verschiedenen Gegenden heißt ihr Wohnort (**habitatio**).

§. **166**. Nur wo diese nothwendigen Bedingnisse, welche für eine bestimmte Art passen, gegeben sind, kann sich eine Pflanze freiwillig entwickeln, d. h. wild wachsen.

§. **167**. Zur richtigen Kenntniß der Wohn- und Standorte einzelner Arten, Gattungen und ganzer Familien ist es nothwendig, die auf der Erdoberfläche im Allgemeinen wie im Besonderen vorherrschenden Verhältnisse des Luft- und Feuchtigkeitszustandes und die geographische Lage derselben zu kennen, welche als bedingend auf jene wirken.

§. **168**. Die Wärme ist eine sehr wesentliche Bedingung und es kommt hiebei mehr auf die mittlere Temperatur, als auf besondere Höhe derselben in einzelnen Jahreszeiten an.

§. **169.** Die Höhe auf den Bergen über dem Meere ist häufig ein Aequivalent für die Entfernung von den Polen, d. h. in heißen Ländern wachsen in gewisser Berghöhe dieselben oder ähnliche Pflanzen, als viel weiter nördlich auf ebenem Lande.

6—700 Fuß Höhe sind bei uns meist gleich 1 Grad Wärmeverschiedenheit; also bei gewisser Höhe schmilzt Schnee nicht mehr — Schneegrenze; bei uns 7—8000 Fuß.

§. **170.** Einige Pflanzenfamilien nehmen, gegen den Aequator hin zu, nach den Polen hin ab, andere nehmen nach den Polen hin zu und einige nehmen von einer mittleren Gegend zwischen beiden, nach Pol und Aequator hin ab. (Man unterscheidet jetzt etwa **300** Pflanzenfamilien.)

§. **171.** Diejenigen Pflanzenfamilien und Arten, welche nur in gewissen Ländern wachsen, heißen charakteristische.

§. **172.** Die vorzüglichsten charakteristischen Pflanzenfamilien sind:

1. Für die heiße Zone: Palmen, Scitamineen, baumartige Farnkräuter, Pfefferarten, Melastomaceen.
2. Für die gemäßigte Zone:
   a) im warmen Theil: theils noch die vorigen, besonders aber Myrthen, Lorbeerarten, Magnolien und Proteaceen.
   b) im kühlen Theil: in der Reihe vom Aequator zum Nordpol folgend: Cistineen, Labiaten, Caryophylleen, immergrüne Eichen- und Oelbäume, Dolden, Kreuzblüthen und Nadelhölzer, Saxifragen, Gentianeen, Kätzchenblüthige, Gräser, Cyperaceen. — Leguminosen und Compositen sind ziemlich gleich vertheilt.
3. Für die kalte Zone: Haidekräuter, Saxifragen, Moose und Flechten.

Zahlenverhältnisse im Pflanzenreich.

Es sind dermalen etwa **110,000** Arten von Phanerogamen und gegen **20,000** Kryptogamen beschrieben.

Zus. In unsern Gegenden übertreffen letztere sogar die ersteren. Die Flora von Deutschland, im eigentlichen Sinne, hat beiläufig 2800 Arten Phanerogamen.

Bei den Phanerogamen bilden die an Arten zahlreichsten Familien folgende Reihe: **Compositae**, **Papilionaceae**, **Gramineae**, **Orchideae**, **Rubiaceae**, **Euphorbiaceae**, **Labiatae**, **Scrophularineae**, **Umbelliferae**, **Cruciferae**, **Myrtaceae**, **Liliaceae**. Für Deutschland ist die Reihe schon etwas anders. Die Verhältnisse der Familien zu einander und der größeren Abtheilungen hängen von der geographischen Vertheilung ab und es kann nichts allgemein Gültiges angenommen werden. Die Monocotyledonen im Ganzen verhalten sich zu den Dicotyledonen etwa wie 1: 4,3; bei uns in Deutschland nahe wie 1: 3, 75.

G. Die Pflanzen in Beziehung zur Geschichte der Erde.

§. **173.** Hieher gehört ihr Vorkommen zu gewissen Zeiten, die Veränderung ihrer Wohnorte oder ihr Wandern zugleich mit der Menschengeschichte, und endlich deren Dasein in der Zeit vor der letzten Erdumwälzung oder die fossilen, d. h. versteinerten Pflanzen.

§. **174.** Die fossilen Pflanzen sind meistens Monocotyledonen, dann Coniferen, Equisetaceen, Farnkräuter, Cycadeen und Lepidodendreen.

Keine der fossilen Pflanzen ist bis jetzt zugleich lebend bekannt. Man hat schon gegen 1500 Arten bestimmt.

§. **175.** Die vorweltliche Flora war also sehr einförmig, auch war sie in allen Ländern sehr gleichartig.

H. Von der angewandten Botanik.

§. 176. Die anderweitigen Beziehungen der Pflanzen sind:

1) Zu den Thieren, indem sie das Nahrungsmittel ganzer Klassen bilden, so daß in Betracht des nächsten Zweckes, welchen das Pflanzenreich hat, dieser zu oberst stehen dürfte.

2) Zum Menschen haben die Pflanzen die mannigfaltigsten Beziehungen: als Stoff für Schutz oder Kleidung, zu Wärme, Nahrung und Heilmittel. Für den Geist ist das Pflanzenreich als Gegenstand der Aesthetik und Poesie eine reiche Quelle.

2.

Von den Thieren (Zoologie).

A. Einleitung.

§. 1. Die Thiere sind belebte Naturwesen mit Empfindung und freier willkürlicher Bewegung.

§. 2. Um diese Eigenschaften zu erfüllen, bedürfen sie verschiedener Theile (Organe) und es entstehen hiedurch verschiedene andere Verrichtungen, als bei den Pflanzen.

§. 3. Außer den Verrichtungen der Ernährung und Fortpflanzung kommen also bei den Thieren noch die der Bewegung und der dabei nothwendigen Empfindung hinzu, letztere beide nennt man daher auch thierische — ani-

malische Funktionen im engern Sinn — die andern pflanzliche (vegetative).

§. 4. Für jede gewisse nothwendige Art der Verrichtung sind die entsprechenden Theile (Organe) vorhanden, welche nicht auch eine wesentlich andere Verrichtung haben können.

§. 5. Die Gesammtheit derjenigen Theile, welche die Hauptarten der Verrichtungen haben, heißt man ein System von Organen (z. B. Nervensystem).

§. 6. Je allgemeiner nothwendig gewisse Verrichtungen sind, um so mehr besitzen die verschiedenartigen Thier-Klassen gleiche Organe, welche aber für denselben Zweck von sehr verschiedener Gestalt sein können, z. B. für die Aufnahme und das Ergreifen der Nahrungsmittel: das Maul u. s. w.

§. 7. Wegen dieser engen Beziehungen von Organen und Verrichtungen betrachtet man die Organe nach ihren Verrichtungen.

§. 8. Die Betrachtung der Art und Weise der gleichen Verrichtungen mittels verschiedener Organe bei den verschiedenen Thierklassen heißt vergleichende Zoologie.

B. Von den Organen in Bezug auf ihre Verrichtungen.

§. 9. Organologie. Die wesentlichen Verrichtungen sind

1. Ernährung und Wachsthum,
2. Fortpflanzung.
3. Bewegung mittels Empfindung.

§. 10. Alle Organe der Thiere bestehen aus Zellen, welche aber von denen der Pflanzen sehr verschieden, näm-

lich kleiner und von anderen Stoffen sind; — diese bilden 3 Hauptarten von Geweben:

1. Zellgewebe.
2. Faser- oder Muskelgewebe.
3. Nervengewebe.

§. 11. Das Zellgewebe bildet viele Organe und besonders diejenigen Massen, mittels welcher die verschiedenen Organe mit einander verbunden sind; seine Hauptformen sind: Häute, Bänder und Knochen, je nachdem der Inhalt der Zellen verschieden oder deren Wände mehr oder weniger hart sind.

§. 12. Das Fasergewebe — auch Muskel oder Fleisch genannt — besteht aus feinen, neben einander liegenden Fasern, welche an verschiedenen Punkten an das Zellgewebe befestigt sind und sich zusammenziehen können, wenn die Nerven darauf einwirken.

§. 13. Das Nervengewebe besteht aus äußerst feinen Fäden (Elementarfasern), welche von einer oder mehreren Hauptmassen aus nach außen sich verbreiten in Bündel vereinigt verzweigen und in Gestalt von Schleifen endigen.

§. 14. Die Rückenmarksnerven haben zwei Wurzeln, bilden hierauf einen Knoten (Ganglion) und zertheilen sich erst dann im Körper.

Die aus dem Gehirn entspringenden Nerven sind nicht so beschaffen.

Das Ganglien-System heißt auch: der große sympathische Nerve; dessen Theile gehen zur Lunge, Herz, Magen und den übrigen Ernährungsorganen; die andern Rückenmarksnerven gehen zur Haut und den Muskeln.

§. 15. Behufs der Verrichtungen sind diese Grund- oder Elementar-Gewebe in äußerst verschiedenartigem Maaße mit einander verbunden und ausgebildet und wirken stets zusammen, um eine für das Thier nothwendige Verrichtung zu erfüllen. In Bezug auf die Verrichtungen geschieht durch das Zellgewebe und die daraus gebildeten Organe vorzugsweise die Ernährung, das Wachsthum und die Fortpflanzung; durch das Fasergewebe die Bewegung und durch das Nervengewebe die Empfindung.

§. 16. Die Organe der Ernährung und des Wachsthums

sind diejenigen, welche zur Aufnahme, zur Veränderung der Nahrungsmittel, zur Verbreitung der gebildeten Säfte im ganzen Thier und zur Abscheidung der unbrauchbaren Theile dienen.

§. 17. Die Organe, welche zur Aufnahme der Nahrungsmittel dienen und ihre Veränderung vorbereiten, sind nach dem Stoff, welcher aufgenommen werden soll, eingerichtet, und zwar für Flüssigkeiten heißen sie Saugwerkzeuge, für feste Stoffe Mund- und Kauwerkzeuge. Hiezu werden auch diejenigen mittelbaren Theile gerechnet, welche zum Ergreifen der Nahrungsmittel gehören.

§. 18. Jedes Nahrungsmittel muß zuerst innerhalb des Thiers eine Veränderung erleiden — verdaut werden — ehe dessen brauchbare, schon vorhandene oder erst neu entstandenen Theile in die lebenden Gewebe übergehen können.

§. 19. Das behufs dieser Veränderung vorhandene Organ heißt der Speisekanal, an welchen der Mund als Eingang, die Speiseröhre als ein Zwischentheil, der Magen als verdauender Theil, der Darm als fortleiten-

der Theil für brauchbare und unbrauchbare Stoffe und der After als Ausgangstheil der unbrauchbaren Stoffe unterschieden wird.

§. 20. Zu dieser Veränderung (Assimilation) der Nahrungsmittel gehören verschiedene Säfte, welche in sogenannten Schleimhäuten und in Drüsen abgesondert werden.

§. 21. Drüsen sind im Allgemeinen sackförmige Organe mit einer Ausmündung und außen von den Säften umgeben, aus welchen gewisse Bestandtheile geschieden werden sollen, innen hohl zur Aufnahme derselben. Hiezu gehören: Speichel=, Schweiß= und Schleimhaut=Drüsen; aus sehr vielen Drüsen bestehen manche größere Organe, wie die Leber, Gallenblase, die Nieren, Gekröse, Milz und häufig auch die Oberhaut. Doch ist nicht jedes dieser Organe bei allen Thieren vorhanden, sondern nur häufig das eine oder das andere. — Die Leber ist am allgemeinsten vorhanden.

§. 22. Der durch die Leber abgeschiedene Stoff heißt Galle und die durch die Galle (**bilis**) abgeschiedenen heißen Koth (**faeces**), die durch die Nieren Harn (**urina**) und die durch die Haut Schweiß (**sudor**).

§. 23. Diejenigen Organe, welche bereits assimilirte Säfte zu den andern Organen hinführen, sind meistens hohle, mehr oder weniger verzweigte Röhren und heißen Gefäße; sie sind vorzugsweise zweierlei:

1. solche, welche die durch die Verdauungsorgane gebildeten Säfte (Chymus, Lymphe, Milchsaft) enthalten und
2. diejenigen, welche die wiederum aus diesen abgeschiedenen Säfte (Blut) enthalten; diese heißen Adern.

§. 24. Man unterscheidet zweierlei Adern: Venen

und Arterien. Beide gehen vom Herzen aus, werden nach außen stets dünner und mehr zertheilt, bis ihre äußersten Enden (s. g. Capillargefäße) unmittelbar in einander übergehen.

§. 25. Die Arterien sind dicker, nach dem Tode leer von Blut und liegen tiefer unter der Oberfläche des Körpers.

§. 26. Das Blut muß (wie unten § 81. u. 86.) näher gezeigt wird, mit dem in der Luft oder im Wasser enthaltenen Sauerstoff in innige Wechselwirkung gebracht werden.

§. 27. Die hiezu dienenden Organe heißen: für die Veränderung mittels der Luft unmittelbar: Lungen (**Pulmones**) bei den vollkommneren Thieren, bei den unvollkommneren Luftgänge (**Tracheae**); bei der Veränderung mittels der im Wasser aufgelösten Luft (nämlich bei den im Wasser lebenden Thieren) Kiemen.

§. 28. Die Blutgefäße vereinigen sich zu einem großen, erweiterten Gefäß, dem Herzen, welches die Bewegung des Blutes verursacht. Auch dieses ist ein den meisten Thieren zukommendes Organ.

Fortpflanzungsorgane.

§. 29. Das System der Fortpflanzungsorgane hat nur wenige Theile: sie sind von zweierlei Art:

1. Die einen, in welchen der Keim eines neu entstehenden Thieres mit seinen Hüllen (Ey genannt) entsteht;
2. Die andern, welche in diesem Keim die Entwicklungsfähigkeit erregen, d. h. beleben.

Erstere nennt man auch weibliche, letztere männliche Organe.

§. **30**. Die meisten Thiere haben nur eine oder die andere Art dieser Organe. Zu den weiblichen Fortpflanzungstheilen gehört der Eyerstock.

§. **31**. Bei vielen entwickelt sich das Ey im Leib des Thieres selbst, d. h. sie gebären lebende Junge und das hiezu dienende Organ ist der Fruchtbehälter; bei vielen geschieht diese Entwicklung unter gewissen Bedingungen außerhalb, d. h. sie legen Eyer. Das Organ, welches bei jenen wie bei diesen den Austritt bewirkt, ist der Fruchtgang und Eyerleiter. — Bei weitem die meisten Thiere sind eyerlegende.

§. **32**. Die männlichen Organe sind drüsenartige Theile und heißen Hoden, welche einen Saft enthalten, der die Eyer belebt.

§. **33**. Fortpflanzung durch Abtrennung eines Theils eines ganzen Thieres und Entwicklung desselben zum neuen Individuum, gleich den Knospen der Pflanze, ist nur bei den unvollkommensten Wasserthieren bekannt.

Organe der Bewegung.

§. **34**. Bewegungen geschehen entweder im Innern des Thieres, oder das ganze Thier, oder gewisse Organe desselben verändern den Raum, den sie einnehmen. Erstere heißt man meist unwillkürliche, letztere willkürliche Bewegungen.

§. **35**. Je nach dem Medium, in welchem die willkürliche Bewegung geschieht, oder welches den Widerstand für die Kraft des Thieres abgibt, haben die Bewegungen und die dazu dienenden Organe besondere Namen, z. B. in der Luft fliegen — Flügel; im Wasser schwimmen — Flossen; auf der Erde gehen oder laufen mittels Füßen.

Einige Thiere haben Organe für mehrerlei Art der Bewegung.

§. 36. Die Bewegungsorgane bestehen aus Nerven, Muskeln und Knochen (oder der harten Oberhaut als Stützpunkte für die Muskeln).

§. 37. Die Verbindung zwischen Muskeln und Knochen geschieht durch die Sehnen oder Bänder.

§. 38. Die Gesammtheit dieser Organe heißt man auch Gliedmassen.

§. 39. Die unwillkürlichen Bewegungen geschehen ebenfalls durch Muskeln und die Nerven, welche letztere aber hier Ganglien heißen.

§. 40. Organe der Empfindung sind diejenigen, mittels deren eine solche Verbindung der Außendinge mit dem Thiere statt hat, daß dasselbe sich gegen jene als ein anderes Ding verhält, d. h. daran Eindrücke aufnimmt und zum Bewußtsein bringt. Diese Fähigkeit heißt man Sinnesvermögen und die hiezu dienenden Theile, Sinneswerkzeuge.

§. 41. Die Sinneswerkzeuge enthalten als den wesentlichsten Theil zahlreiche, fein vertheilte Nerven und sind vorzugsweise aus häutigem (also Zell-) Gewebe gebildet, in oder auf welchem sich jene Nerven vertheilen oder ausbreiten. Für verschiedene Arten von Eindrücken haben die Sinneswerkzeuge verschiedenen Bau der Gewebe und äußere Gestalten.

§. 42. Nicht alle Thiere haben das Vermögen, verschiedenartige Eindrücke aufzunehmen.

§. 43. Am meisten zeigt sich dasselbe bei den Säugethieren und man hat deren fünf Arten angenommen.

1. Die Wahrnehmung der unmittelbaren Berührung heißt man Gefühl und sein Organ ist die äußere Haut.

Ist das Gefühl auf besondere einzelne Theile beschränkt oder dort vorzüglich entwickelt, so heißt man dieselben Tastorgane nnd unterscheidet sie als Fühlhörner (Antennae), wenn sie gegliedert sind und als Fühlfäden (Tentacula), wenn sie nicht gegliedert sind.

2. Die Wahrnehmung der chemischen Eigenschaften der Stoffe, wenn sie den gasförmigen Zustand haben, heißt Geruch und sein Organ ist die Nase.

3. Für jene Stoffe im flüssigen Zustand gehört der Geschmack, dessen Organ Zunge heißt.

4. Für die Wahrnehmung der Bewegungen des Schalles in der Luft ist das Gehör bestimmt und sein Organ ist das Ohr.

5. Für die Wahrnehmung des Lichtes dient das Gesicht; als Organ dessen das Auge.

§. 44. Bei allen Sinnen ist ein leitender Zwischenkörper (Feuchtigkeit oder Luft) eine Hauptbedingung.

§. 45. Morphonomie

begreift diejenigen Erfahrungsgesetze, welche in Beziehung auf Geweblage, gegenseitige Stellung und Zahl oder auf die Zusammenfügungsweise Bezug haben und die Gestalt des Thieres bedingen.

§. 46. Die Thiere haben ein Vorn und ein Hinten, d. h. vordere und hintere Theile, viele auch ein Oben und ein Unten.

Pflanzen haben nur letzteres, welches stets relativ ist und als die Fortsetzung des Erdradius gedacht werden kann.

§. 47. Vorn ist der Kopf und hinten das Rumpfende. — Unten sind die Ernährungsorgane (Eingeweide), oben die Stützorgane (Knochen), Wirbelsäule.

Thiere ohne Wirbelsäule haben auch kein wirkliches Oben und Unten, sondern nur als Analogon ein durch Einfügung der Gliedmassen bezeichnetes.

§. 48 Eine Haupterscheinung in den Thiergestalten ist die Gliederung, d. h. diejenige Einrichtung, wo gewisse Organe, welche als Stütze dienen, nicht ununterbrochen sind, sondern in Stücken getheilt, welche durch einen Ueberzug anderer Art zusammengehalten werden.

Gegliedert ist meistens das Knochen- und Hautsystem, bisweilen auch Sinnesorgane.

§. 49. Die Stellung der Organe hat je nach den Verrichtungen viele Verschiedenheiten.

§. 50. Gewisse Organe finden sich paarweise an den Seiten der Mittellinie, z. B. Gliedmassen, Lungen, Nieren, gewisse Sinneswerkzeuge: Augen, Ohren und Taster, — andere sind nur einzeln vorhanden und gehören mehr oder weniger zu jener Mittellinie, z. B. Kopf, Herz, gewisse Sinneswerkzeuge,: Nase, Zunge, Magen.

§. 51. Man unterscheidet an den meisten Thieren drei große Gesammtheiten von Organen:

Kopf, Rumpf und Extremitäten.

§. 52. Der Kopf enthält meistens die Sinnesorgane und den Mittelpunkt des Nervensystems (Gehirn).

§. 53. Der Rumpf — die Organe und Stützen der Ernährung und Fortpflanzung. Die Gliedmassen (Extremitäten) sind die Organe der Ortsbewegung.

§. 54. Thiere, welche jene Organe nicht besonders besitzen, gehören zu den unvollkommneren und sind meistens

mehr oder weniger kugelartige und walzenförmige Gestalten.

§. 55. Die Zahl der Bewegungsorgane bei den Wirbelthieren ist meist vier.

§. 56. Die Wirbellosen haben entweder gar keine besonderen Gliedmassen, oder es sind deren zwei, vier, sechs acht, oder bisweilen bis 40 und mehr.

§. 57 Die Ernährungsorgane liegen meistens nach Unten, die Bewegungsorgane seitlich.

§. 58. Die Empfindungsorgane (Nerven) nach Oben.

§. 59. Manche Organe sind zwar beweglich, aber nicht gegliedert, z. B. das Auge.

§. 60. Das Zell- und Fasergewebe ist meist geschichtet, nach Außen liegend und bedeckt das Knochensystem.

§. 61. Das Nerven- nnd Gefäßsystem ist von einem Mittelpunkt aus gablig oder strahlig getheilt, und verbreitet sich zwischen dem Gewebssystem in vielfachen Verspaltungen, deren äußerste Enden umbiegen und in ähnlicher Form zum Hauptsitz zurückkehren.

§. 62. Die Nerven entspringen aus dem Hauptorgan paarweise.

§. 63. Bei vielen fehlt das Knochensystem und dann wird die äußere Seite des Gewebsystems (Haut) selbst fest und dient als Stützpunkt für die eingeschlossenen Theile, z. B. Insekten.

§. 64. Eine nur gewissen Klassen eigene Erscheinung ist die Metamorphose, nämlich die verschiedene Gestalt eines und desselben Thieres in verschiedenen Lebensepochen, während welcher es sich als ein selbstständiges Thier verhält. Z. B. Insekten, Amphibien.

C. Physiologie.

§. 65. Die Physiologie betrachtet die Thiere in ihrem lebendigen Zustand, d. h. diejenigen Lebenserscheinungen und Verrichtungen, welche an den Organen gesehen oder als erklärende Ursache gedacht werden müssen.

§. 66. Die Mittel, welche die Lebenskraft anwendet, sind chemischer oder physikalischer Art, d. h. es finden die Erscheinungen der Adhäsion, Endosmose und chemische Verwandtschaft statt, aber durch die Organe verschiedenartig verändert.

§. 67. Die allgemeinste Erscheinung aller lebendigen Wesen ist die Periodicität, d. h. daß gewisse Aeußerungen nur nach einer gewissen Zeit einmal oder wiederholt erscheinen.

§. 68. Nach dem doppelten Zweck des Lebens haben die Thiere wie die Pflanzen Ernährungs- und Fortpflanzungsthätigkeiten, aber in dem Verhältniß, wie die Thiere als lebendige empfindende Wesen mehr Organe besitzen, in demselben zeigen sie auch noch die Erscheinungen der Emfindung und Bewegung.

Erstere heißt man wegen ihrer Allgemeinheit das vegetative, letztere das animale Leben.

§. 69. Zu den Erscheinungen des vegetativen Lebens gehört die Ernährung (Assimilation), welche bei den Thieren durch Absorption, Verdauung, Circulation, Respiration, Secretion vor sich geht.

§. 70. Bei der Ernährung geschieht eine Zersetzung des eingenommenen Nahrungsmittels durch eine im Thier gebildete Flüssigkeit wodurch dieselben aufgelöst werden, denn nur in diesem Zustand können sie in die Gewebe

übergehen, ihnen angeeignet und festgehalten werden. Die untauglichen Theile werden ausgeschieden, d. h. nicht angenommen.

§. 71. Die Vertheilung der Nahrungsstoffe geschieht entweder ebenfalls nur durch Absorption, indem dieselben im ganzen Thier eingelagert sind oder durch Leitung in Gefäßen, welche mit einer eigenthümlichen Bewegungsfähigkeit begabt sind. Letzteres heißt der Kreislauf der Säfte und insoferne das Blut der wesentlichste Saft dieser Art ist — Blutumlauf.

§. 72. Die Gewebe haben eine gewisse Sättigungsfähigkeit für die Flüssigkeiten, d. h. wenn diese erreicht ist, dringen neue Mengen schwieriger ein.

§. 73. Zur Ernährung eines Thieres müssen mehrere Stoffe vorhanden sein: ein einziger Stoff dient nicht zur fortdauernden Ernährung eines solchen.

§. 74. Für die Thiere ist eine gewisse Menge Stickstoff in den Nahrungsmitteln nothwendig.

§. 75. Verdauung ist diejenige besondere Erscheinung bei vollkommneren Thieren, wo die Nahrungsmittel nach einer gewissen Zeit des Aufenthaltes in einem eigenen Organ (Magen) weiteren Veränderungen unterliegen.

§. 76. Der Magen zieht sich während des Aufenthaltes der Speisen abwechselnd zusammen und knetet sie mit dem ihm eigenthümlichen Saft (Pepsin) zusammen zum Speisebrei (**Chymus**).

§. 77. Bei einigen Thieren findet auch eine Vorbereitung zur Verdauung durch die Zerkleinerung (Beißen und Kauen) im Munde und Vermischung mit wässerigem Saft (Speichel) statt. Nach bestimmter Zeit tritt der Speisebrei in den innern Darmkanal, woselbst sich andere Säfte

(Drüsensaft und Galle) beimischen und neue Scheidungen der Bestandtheile bewirken; die dem Organismus tauglichen Säfte sind: Chylus oder Milchsaft und Lymphe, welche mit dem Blut unmittelbar mischbar sind, aufgesaugt und in Gefäßen fortgeleitet werden.

Nur bei den vollkommneren Thieren kennt man diese Vorgänge der Ernährung mittels der Verdauung, Blutbildung und Athmung genauer.

Blut.

§. 78. Bei einfachen Thieren scheinen die ernährenden Flüssigkeiten nur Wasser zu sein, in welchem organisirte Theilchen enthalten sind und alle Flüssigkeiten des Körpers sind fast gleichartig; bei den höheren Thieren ist dies aber nicht der Fall: hier hat eine bestimmte Flüssigkeit die Ernährung zu besorgen und diese heißt Blut; jene kann man blos Nahrungsstoff heißen.

§. 79. Aus dem Blut bilden sich alle andern thierischen festen und flüssigen Theile; es enthält also das Material sowohl den Elementarbestandtheilen nach, sowie als schon organisirter Stoff zur Bildung derselben und unterhält so das Leben in den Organen durch den Stoffwechsel.

§. 80. Das Blut ist roth oder gelblich weiß. Mehrere Thiere haben nur das letztere.

§. 81. Das rothe Blut besteht aus Blutwasser, Faserstoff und den rothen Blutkörperchen, welche bei den verschiedenen Thieren verschieden groß sind.

Beim Menschen ist eines etwa $\frac{1}{230}$ Linie groß. Die Vögel haben größere, als die Säugethiere, die Amphibien am allergrößten. Es sind runde abgeplattete und eiförmige Kügelchen.

Außerdem enthält es auch farblose Lymphkügelchen; im Blutwasser sind Eiweißstoff und verschiedene Salze enthalten.

Das menschliche Blut enthält ungefähr 79 Procent Wasser, 19 Proc. Eiweiß, 1 Proc. Salze und 1 Proc. Faser- und Farbstoff.

§. 82. Der Faserstoff ist im Blutwasser aufgelöst und wird fest (gerinnt), sobald er nicht mehr mit dem Leben in Berührung ist.

§. 83. Das weiße Blut hat Kügelchen, welche höckerig scheinen, und die in demselben Thier von verschiedener Größe vorkommen.

§. 84. Da das Blut die Verluste der Organe ersetzt, verliert es gewisse Bestandtheile und belebende Eigenschaften, welche es aber durch Berührung mit dem Sauerstoff der Luft wieder erhält. Diesen Vorgang heißt man Athmung (Respiration).

§. 85. Das Athmen kann nur geschehen durch eine gewisse Bewegung des Blutes, welche von einem Organ als Mittelpunkt ausgehend zu dem Organ der Luftveränderung hin und zum ersteren wieder zurückgeht. Ersteres Organ ist das Herz, letzteres die Lunge.

Diese Bewegung heißt Circulation und ist 1619 von Harvey in England entdeckt worden.

§. 86. Das vom Herzen zu den übrigen Organen hinfließende Blut heißt das arterielle, das von den Organen zu ihm hinfließende das venöse.

Ersteres ist hellroth, letzteres dunkler, enthält weniger Kügelchen und gerinnt nicht so leicht.

§. 87. Wo die Luft nicht in das Gewebe eines Organs selbst tritt (Insekten), muß das Blut sich in das Respirationsorgan begeben.

Der Kreislauf der Ernährung heißt der große Kreislauf, derjenige der Respiration heißt der kleine.

§. 88. Bei den vollkommensten Thieren hat das Herz vier besondere Höhlen (Kammern). Das Herz hat ein inwohnendes Vermögen, sich wechselsweise zusammenzuziehen und nachzulassen.

§. 89. Hiebei geht Venenblut in den rechten Vorhof, von da in die darunter liegende rechte Herzkammer und von dieser zur Lunge. Hier wird das Blut erneuert, bildet die Lungenvene und fließt nun verbessert in den linken Vorhof, dann in die untenliegende Herzkammer und von da als Herz-Arterie (arteria aorta) wieder in die übrigen Theile des Körpers.

§. 90. Nicht alle Thiere haben so vollkommene Erneuerung und Kreislauf. Man unterscheidet vier Arten desselben:

1. Säugethiere und Vögel haben den vollständigen Kreislauf mit zwei Herz- und 2 Vorkammern, wo die ganze Masse des Blutes durch das Respirationsorgan geführt wird;
2. Amphibien und
3. Fische haben nur 1 oder 2 Herzkammern;
4. Krustenthiere nur 1 Herzkammer.

§. 91. Die Insekten haben keine Adern; die ernährende Flüssigkeit ist zwischen die verschiedenen Organe verbreitet, circulirt aber unvollständig, indem sie durch ein Längsgefäß hin und her geschoben und in Bewegung gesetzt wird.

§. 92. Bei Polypen circulirt die Flüssigkeit ebenfalls, ja selbst noch schneller, aber ohne Rückengefäß.

§. **93**. Das Athmen geschieht durch wechselweises Zusammenziehen und Nachlassen der das Athmungsorgan umgebenden Theile (Brustwand, Rippen, Zwerchfell), wodurch Luft in ersteres hineindringt und wieder ausgepreßt wird.

§. **94**. Das Blut wird (bei den warmblütigen Thieren) in dem Athmungsorgan zwar durch Häute von der Luft unmittelbar getrennt, aber dessen Gasarten können durch jene hindurchgehen.

§. **95**. Das Athmen geschieht unter Einsaugung von Sauerstoff und Ausstoßung von Kohlensäure und Wasserdünsten.

§. **96**. Im Venenblut ist Kohlensäure enthalten, welche durch Absorption des Sauerstoffs und Stickstoffs vertrieben wird.

Frühere Theorie der Athmung, wonach der Sauerstoff der Luft sich theils mit den Bestandtheilen des Blutes verband, theils mit dem Kohlenstoff desselben Kohlensäure bildend, letztere wieder ausströmen sollte.

§. **97**. Die Respiration ist bei verschiedenen Thieren verschieden lebhaft und vollständig.

§. **98**. Je mehr Sauerstoff verzehrt wird, desto lebhaftere Bewegungen zeigt das Thier.

Ausdünstung und Secretion.

§. **99**. Ausdünstung ist Folge der Durchdringbarkeit der Gewebe und kann in allen Punkten geschehen; sie ist nicht Resultat der Lebenskraft, sondern physikalischer Art, sie verändert nicht die Natur der Flüssigkeit, welche sie entfernt.

§. **100.** Die Ausdünstung geschieht unmerklich auf der ganzen Oberfläche innerer und äußerer Theile.

Im ersten Falle finden sich verschiedene Höhlungen dafür und die Schleimhäute werden durch sie feucht erhalten.

§. **101.** Die Secretion (Absonderung) macht eine Auswahl derjenigen Stoffe, welche austreten, verändert sie chemisch, gibt ein Produkt besonderer Art und kann nur durch Vermittlung gewisser Organe geschehen.

§. **102.** Die Secretion geschieht vorzugsweise in den drüsenartigen Theilen und scheint durch die Nerven erregt zu werden.

§. **103.** Die Produkte bleiben theils im Körper und werden anderwärts verwendet (Speichel, Galle), theils als unnütz ausgestoßen (Schweiß, Harn).

Assimilation.

§. **104.** Die Nahrungsstoffe gelangen auf dreierlei Wegen zur Oeconomie des Leibes:

1. durch die Haut,
2. durch die Wände der Respirationshöhlen,
3. durch den Nahrungskanal.

§. **105.** Die Nahrungsmittel müssen flüssig sein oder dieß werden (verdauen) und müssen die Bestandtheile des Körpers vorgebildet enthalten.

§. **106.** Sauerstoff- und wasserstoffhaltige mischen sich unmittelbar mit dem Blut, Kohlensäure aber nicht; wie aber das Blut daraus entsteht, ist unbekannt.

§. **107.** Die Gewebe wählen die gleichartigen Theile

aus, ersetzen sich also ihre Verluste und theilen den eingetretenen Stoffen die eigenthümliche Lebenskraft mit.

Hierin besteht die Assimilation; wie dies geschieht, weiß man nicht, auch nicht, wie die ernährenden Stoffe aus dem Blut entfernt werden.

Daß das Nervensystem von bedeutendem Einfluß darauf ist, ergiebt sich von selbst.

§. **108**. Die Assimilation ist zu Anfang des Lebens (beim Wachsen) rascher, als später.

Excretion.

§. **109**. Während der Assimilation geschieht die Excretion, d. h. Theile der Gewebe werden ausgeschieden und jene erleiden Verluste, welche sinnlich nicht wahrnehmbar sind, auch weiß man nicht, wie dies geschieht, d. h. durch welche Art und Weise der Organe; es scheint, daß der Sauerstoff der Luft zerstört, d. h. in Kohlensäure umgewandelt wird, welches wahrscheinlich während der Einwirkung des arteriellen Blutes auf die Gewebe (Lunge, Nieren, Haut u. s. w.) geschieht.

§. **110**. Fett ist ein Excret als Ueberschuß der Ernährung bei ausgewachsenen Thieren.

§. **111**. Mit der Ernährung ist Wärmeerzeugung verbunden und fast alle Thiere haben sie mehr oder weniger.

Der Unterschied zwischen den kalt- und warmblütigen Thieren ist nur relativ.

§. **112**. Die Wärme scheint von der Einwirkung abzuhängen, welche das arterielle Blut unter Einfluß des Nervensystems auf die Gewebe ausübt.

Auch wird bei Verbindung des Sauerstoffs mit dem venösen Blut Wärme frei.

§. **113**. Die Wärme hängt mit dem Blutreichthum

zusammen und da dieser nicht in allen Körpertheilen gleich ist, so ist jene dort größer, wo Organe daran reich sind und Blut schnell circulirt.

Animalisches Leben.

§. **114**. Die allgemeinste Erscheinung des animalen Lebens ist die Bewegung; diese wird möglich durch die Contractilität (Zusammenziehbarkeit) der Organe, d. h. durch das Vermögen gewisser Theile, sich wechselseitig zu verkürzen und zu verlängern. — Diese wird verursacht durch die Empfindung oder das Bewußtwerden äußerer Einflüsse.

§. **115**. Beide Verrichtungen — Bewegung und Empfindung — sind bei den meisten Thieren an ein bestimmtes Organ gebunden, nämlich an die Nerven oder an das Nervensystem.

Bei den vollkommneren Thieren ist dasselbe zweierlei Art:

1. Das des animalen Lebens, dessen Wirksamkeit in dem Gehirn und dem Rückenmark seinen Mittelpunkt hat, daher heißt es: Cerebro-Spinal-System.
2. Nervensystem des organischen Lebens, welches keinen Mittelpunkt hat, sondern strahlig ausgebreitet wirksam ist und gegenseitig so verbunden ist, daß gewisse Knoten oder ein dichteres Netz gebildet werden und deßwegen Ganglien-System heißt.

§. **116**. Das Empfindungsvermögen hat sehr verschiedene Grade, je nach der Aehnlichkeit der Thiere mit den Menschen.

§. 117. Nicht alle Nerven empfinden, d. h. es gibt Nerven verschiedener Art:

1. Diejenigen, welch Eindrücke aufnehmen, um sie nur fortzuleiten.
2. Diejenigen, welche an den ersteren angefügt sind und von denen aus die Empfindungen zu dem dazu bestimmten Organe hingeleitet werden.
3. Diejenigen, welche das Bewußtsein des Daseins geben.

§. 118. Auch gibt es Nerven, welche nur bestimmte Arten von Eindrücken fortpflanzen und für andere nicht empfindlich sind, z. B. die Sinnesnerven.

§. 119. Nur die Rückenmarks- und die Gehirn- oder Cerebro-Spinal-Nerven sind hauptsächlich für Empfindung bestimmt.

§. 120. Die Ganglien-Nerven haben sehr wenig Empfindungsvermögen.

§. 121. Die Fasern der hinteren Wurzel (§. 14.) der Rückenmarksnerven sind zur Leitung der Empfindung bestimmt, d. h. Gefühlsnerven, die Fasern der vorderen Wurzel für die willkürlichen Bewegungen: Bewegungsnerven. Im Rückenmark sind beide vereinigt.

§. 122. Die Sinnesorgane sind die Vermittler der Außenwelt.

§. 123. Das Empfindungsvermögen macht die Thiere zur Erkenntniß der Umgebung fähig und es ist dies eine gewissermassen passive Erscheinung; aktiv aber sind die Thiere durch Bewegungen und Handlungen der Mittheilung.

§. 124. Wie das Nervensystem in den Muskeln wirkt, ist unbekannt, aber was sie bewirken, nicht: nämlich ein Zusammenziehen der Elementarfasern des Mus-

kels, wodurch derselbe breiter und dicker wird; nothwendig müssen dann diejenigen festen Theile der Bewegung folgen, welche an jene angeheftet sind.

§. 125 Die Willensmuskeln enthalten die Nerven vom Gehirn und Rückenmark. Das kleine Gehirn scheint die Ortsbewegung zu verändern.

§. 126. Die Respirationsbewegungen geschehen vorzüglich durch Rückenmarksnerven.

§. 127. Die unwillkürlichen Muskeln z. B. in den Eingeweiden und im Herzen werden durch die Ganglien-Nerven bewegt.

§. 128. Beim Willen geschieht der Impuls vom Hirn aus und die dazu bestimmten Nerven werden durch die des kleinen Gehirns und Rückenmarks regulirt und führen ihn zu den Muskeln.

§. 129. Zu den Aeußerungen der Empfindung zum Zweck der aktiven Mittheilung gehört auch die Stimme oder der Laut.

Für die, wahrscheinlich unwillkürliche, Mittheilung dienen verschiedene Arten von Geräusch: Sumsen, Brausen u.s.w., um entweder sich gegenseitig zu erkennen, oder andere Thiere auf sich aufmerksam zu machen.

§. 130. Die willkürliche Mittheilung heißt man Stimme, deren Organe der Hals und die Athmungswerkzeuge sind. Sie entsteht durch eine gewaltsame Strömung der Luft in dem Organ.

Vom Instinkt und der Seele.

§. 131. Instinkt heißt diejenige Ursache, welche die Thiere antreibt, bestimmte Handlungen zu vollziehen, welche

weder als Nachahmung noch als aus Ueberlegung hervorgegangen erscheinen.

§. **132**. Seele oder Verstand bei den Thieren heißt dasjenige Vermögen, bereits Geschehenes in sich wieder hervorzurufen — sich zu erinnern — und hienach zu handeln.

§. **133**. Geist mit Selbstbewußtsein hat nur der Mensch.

§. **134**. Instinktartige Handlungen geschehen also von verschiedenen Individuen derselben Thierart immer auf dieselbe Weise, unbewußt wegen des Resultats und des Nutzens.

Instinkte beziehen sich meist auf Erhaltung der Individuen oder der Gattung.

Hiezu gehören:

1) die Wahl der Nahrungsmittel.
2) Die Handlungen zur Erreichung der Nahrung, wie die Zurichtung von Netzen und Fallen, das Lauern.
3) Die Aufbewahrung von Nahrungsmitteln für künftige Zeit.
4) Der Bau von Wohnungen, Nestern.
5) Die Geselligkeit und Reisen zu gewissen Zeiten.
6) Die Ordnung und Gesetze bei Gesellschaften.

§. **135**. Alle Thiere haben einen oder den andern Instinkt. Vorzugsweise Vögel und Insekten.

§. **136**. Der Verstand oder die Intelligenz gibt sich als Aufmerken, Erinnern, Urtheilen, Phantasie und Nachdenken zu erkennen.

§. **137**. Am meisten entwickelt zeigt sich derselbe bei den Raubthieren, z. B. beim Hund; aber auch bei friedlichen, z. B. beim Pferd, Elephant, und bei den Nage-

thieren (Eichhorn, Hamster, Biber, Maus) bemerkt man deutliche Intelligenz.

§. 138. Allgemein lehrt die Erfahrung, daß je ausgebildeter das Gehirn ist und je gerader hiedurch der Kopf steht, desto mehr Intelligenz entwickelt ist.

§. 139. Ob auch im Gehirn, welches als Sitz mehrerer ausgezeichneten Thätigkeiten anerkannt werden muß, verschiedene Theile desselben verschiedene eigenthümliche Fähigkeiten haben (Gall's System) ist nicht entschieden.

§. 140. Instinkt und Intelligenz äußern sich ebenfalls durch das Nervensystem, welche indessen mit gewissen Formen desselben zusammenhängen.

§. 141. Die Ursachen sind unerforschlich; man muß zu einer Annahme von Lebenskraft und Seele gehen.

E. System der Thiere.

§. 142. Auch bei den Thieren sind viele künstliche und natürliche Systeme aufgestellt worden, doch waren erstere meistens an sich mehr natürlich, als bei Pflanzen.

§. 143. Die natürlichen Systeme sind neuer und gründen sich auf die Allgemeinheit der anatomischen Erfahrungssätze.

§. 144. Eines der künstlichen Systeme (von Linné nämlich) hatte nur 6 Klassen, aber von ungleichem Werthe, weil die unvollkommneren Thiere zu wenig gekannt waren.

§. 145. Die Klassen des Linné'schen Systems sind:

1. Säugethiere.
2. Vögel.
3. Amphibien.
4. Fische.
5. Insekten.
6. Würmer.

§. 146. Ein natürliches System, welches große Allgemeinheit erlangt hat, hat Cuvier gegeben, dessen Klassen sind von fast allen späteren Forschern mit nur unbedeutenden Abänderungen angenommen worden.

Die Klassen dieses Systems und ihre Merkmale sind folgende, welche von den vollkommneren zu dem unvollkommneren gehen.

§. 147. Uebersicht.

Abthl. 1. Wirbelthiere:

Kl.	1.	Säugethiere.	
„	2.	Vögel.	
„	3.	Amphibien.	
„	4.	Fische.	

Abthl. 2. Wirbellose Thiere:

A.		Mollusken:	Beisp.:
Kl.	5.	Weichthiere:	Schnecken u. Muschel.
B.		Gliederartige:	
Kl.	6.	Krustenthiere:	Krebs.
„	7.	Spinnenthiere:	Spinne.
„	8.	Insekten:	Käfer.
„	9.	Tausendfüße:	Tausendfuß.
„	10.	Ringelwürmer:	Blutegel.
C.		Strahlthiere:	
„	11.	Eingeweidewürmer:	Bandwurm.
„	12.	Seequallen:	Meerlunge.
„	13.	Sternthiere:	Seestern.
„	14.	Pflanzenthiere:	Corallen.
„	15.	Infusionsthiere:	Pantoffelthier.

Erste Abtheilung.

§. 148. Wirbelthiere (**Animalia vertebrata**). Mit einem innern Knochengerüste, dessen Stamm (das Gehirn) in der Höhle des Schädels, das Rückenmark in einem Kanal des Rückgrates (Wirbelsäule) liegt.

Das Gefäßsystem aus Arterien, Venen und Saugadern, ist geschlossen.

§. 159. 1. Klasse: Säugethiere (**Mammalia**) gebären lebendige Junge, die sie mit Milch aus Zitzen säugen, haben doppeltes Herz und Circulation, daher rothes warmes Blut, athmen durch Lungen. Der Körper ist meist mit Haaren besetzt, laufen auf der Erde.

§. 150. 2. Klasse: Vögel (**Aves**) legen Eyer mit harter Schaale, die sie bebrüten; Herz und Circulation doppelt, athmen durch Lungen, haben das wärmste Blut. Der Körper ist mit Federn bekleidet. Die vorderen Extremitäten sind zu Flugwerkzeugen entwickelt, die Kinnlade zum Schnabel; sie fliegen in der Luft oder schwimmen auf dem Wasser und laufen auf der Erde.

§. 151. 3. Klasse: Amphibien (**Reptilien**) legen Eyer meist mit dünner Schale, welche sie nicht immer bebrüten; haben ein einfaches Herz, aber doppelte Circulation, athmen durch Lungen, welche aber nicht alles Blut auf einmal fassen, es ist daher kalt; nur einige haben auch in der Jugend oder für immer Kiemen, leben theils im Wasser, theils auf der Erde, laufen, kriechen und schwimmen; außer den Schlangen, haben die andern vier Extremitäten. Der Körper ist mit Schuppen bedeckt oder nackt.

§. 152. 4. Klasse: Fische (**Pisces**) legen Eyer, die sie nicht bebrüten, haben ein einfaches Herz, aber doppelte

Circulation, athmen durch Kiemen das im Wasser enthaltene Sauerstoffgas und haben kaltes Blut; der Körper ist mit Schuppen bedeckt, leben nur im Wasser, in welchem sie schweben und schwimmen mittels der zu Flossen umgewandelten Extremitäten.

Zweite Abtheilung.

§. 153. Wirbellose Thiere (**Animalia evertebrata**) haben kein eigentliches Gehirn und Rückenmark, sondern statt derselben eine Reihe von Nerven- oder Markknoten, welche durch einzelne Markfäden verbunden sind; manche haben nur einen einfachen Markfaden und bei einigen kennt man das Nervensystem noch gar nicht.

§. 154. A. Weichthiere (**Anim. mollusca**). Die Markknoten liegen zerstreut, d. h. nicht in einer Reihe hintereinander, von Gliedmassen sind keine vorhanden.

§. 155. 5. Klasse: **Mollusca.** Der Körper ist mit einer weichen schlüpfrigen Haut umgeben, an welcher die Muskeln angeheftet sind und in welcher sich meistens kalkartige Platten abscheiden, welche ein Gehäus (Muschel oder Schnecke) für den Körper bilden; Circulation und Respiration vorhanden, Verdauungsorgane sehr entwickelt.

§. 156. B. Gliederthiere (**Anim. articulata**). Das Nervensystem liegt in einer nahe an der Bauchseite hinlaufenden Linie. Das erste Ganglion heißt Gehirn und ist nicht größer als die übrigen. Gliedmassen sind entweder gegliedert oder sie fehlen ganz. Der Körper ist durch Querfalten in Ringe getheilt, deren Decken mehr oder weniger hart sind. Die Ringe tragen bisweilen Gliedmassen, bisweilen keine; vermitteln die Bewegung durch die an der Innenseite angehefteten Muskeln.

§. 157. 6. Klasse: Krustenthiere (**Crustacea**). Kopf und Bruststück nicht getrennt, haben zusammengesetzte Augen, 4 Fühler, keine Flügel, 5 und mehr Fußpaare; athmen durch Kiemen oder Bläschen und sind meist Wasserbewohner.

§. 158. 7. Klasse: Spinnenthiere (**Arachnides**). Kopf und Brust ist nicht geschieden, Augen sind einfach und in verschiedener Anzahl, haben keine eigentlichen Fühler, 4 Paar Gliedmassen (Füße); athmen durch Lungen und Luftsäcke und sind Landbewohner.

§. 159. 8. Klasse: Ringthiere (**Insecta**). Kopf, Brust und Bauch ist unterschieden, haben zweierlei Augen und zwei Fühler, Flügel und 6 Füße; bestehen eine Verwandlung (Metamorphose); athmen durch Luftröhren und sind Land- und Luftbewohner.

§. 160. 9. Klasse: Tausendfüße (**Myriapoda**). Nur der Kopf ist vom Rumpf geschieden, haben 24 und mehr Fußpaare, gehäufte Punktaugen, athmen durch Luftröhren und sind Landbewohner; eine Verwandlung ist undeutlich.

§. 161. 10. Klasse: Ringelwürmer (**Annelides**, **Annulata**) haben keine eingelenkte Füße, statt deren bei manchen borstenartige einziehbare Höcker, bestehen keine Verwandlung, athmen durch Kiemen und haben rothes Blut mit doppelter Circulation; sie leben meist im Wasser.

§. 162. C. Strahlthiere (**Zoophyta**). Statt des Nervensystems ist meist nur noch ein einfacher Markfaden vorhanden. Sinnesorgane sind keine bemerkbar. Die Bewegungsorgane stehen nicht paarweise längs der Mittellinie, sondern kreisförmig um einen Mittelpunkt. Die Circulation ist höchst undeutlich, die Respiration geschieht

durch die Oberhaut. Die Eingeweide sind sehr einfach und bisweilen nur ein blinder Sack.

§. 163. 11. Klasse: Eingeweide-Würmer (**Helmintha, Entozoa**). Leben in andern lebendigen Thieren, haben keine bestimmte Circulation und keine Respirationsorgane. Der Körper ist weich, halb durchscheinend, von wurm- oder blasenförmiger Gestalt, hat einen Kopf, welcher bisweilen mehrere Mäuler hat und keine äußeren Bewegungsorgane.

§. 164. 12. Klasse: Seequallen (**Acalephae**). Leben schwimmend im Seewasser; der Körper ist gallertartig, durchscheinend und scheibenförmig oder halb kugelich, haben einen Mund, gewöhnlich mit vielen Saugorganen und um ihn herum Fang- und Fühlorgane, kein geschlossenes Circulationssystem, keine Respirationsorgane und Nervensystem.

§. 165. 13. Klasse: Sternthiere, Strahlthiere (**Echinodermata**). Leben in der See; Körper von dem Mittelpunkt aus strahlig oder rund, mit einer kalk- oder lederartigen Haut mit freien Bewegungsorganen. Der Darm ist frei in einer Höhle angeheftet, haben Athmungs- und Circulationsorgane, auch Spuren vom Nervensystem aber keine deutlichen Sinneswerkzeuge.

§. 166. 14. Klasse: Polypen — Pflanzenthiere (**Polypi, Zoophyta**). Leben in salzigem und süßem Wasser, wo sie häufig in Gesellschaft sind und ein kalkartiges Gehäuse (Corallenstock) machen. Der Körper ist gallertartig oder fleischig, an einer Unterlage (Stein) festsitzend. Die Mund-Oeffnung ist mit kreisförmig umstellten Fühlern umgeben, haben eine Magenhöhle ohne After; sie können durch Theilung sich vermehren.

§. 167. Infusionsthiere (**Infusoria, Polygastrica,** Magenthierchen). Körper gallertartig, meist so klein, daß er mit bloßem Auge nicht gesehen werden kann, der Mund ist mit Wimpern umgeben, und es sind mehrere Magensäcke vorhanden; bewegen sich schnell, aber ohne daß man ein Nervensystem wahrnimmt, leben im Wasser und in organischen Flüssigkeiten schwimmend.

Anhang.

I.

Pharmaceutische Nomenclatur und Synonymie.

Die Nomenclatur der preußischen Pharmacopöe wird hier als Grundlage angenommen, da die Mehrzahl der Aerzte hienach verordnet und eben so die meisten Officinen hienach signirt sind. Sie wird also vorangestellt, alle ihre Präparate, welche Synonymen haben aufgeführt, und dieselben nach der bayerischen Pharmacopöe, sowie die der alten Namen beigesetzt. Es werden aber in dieser ersten Reihe noch einige wenige Präparate angeführt, welche nicht gerade dort aufgenommen sind, die aber doch öfters vorkommen; dieselben sind nach der Art und Weise jener Nomenclatur gebildet, aber in Klammern eingeschlossen. Eben so sind bei den alten diejenigen bezeichnet, welche eigentlich erst neuere Mittel sind, aber doch ein Synonym zu der Pharmacopöe haben. Bei den alten Namen sind diejenigen mit kleinerer Schrift gedruckt, welche die am wenigsten gebräuchlichen sind, und es ist dem Anfänger nicht geradezu unbedingt nothwendig, alle diese genau auswendig zu wissen, was aber mit den übrigen strenge der Fall sein muß. Die andern beiden Anordnungen b. und c. dienen zum Nachschlagen in umgekehrter Weise, um zu erfahren, wie ein Präparat, dessen Name z. B. nach der bayerischen oder alten Nomenclatur genannt wird, nach der preußischen heiße. Diese

Reihen brauchen deßhalb auch nur doppelt zu sein, denn da man einen Namen weiß, so braucht man nur den andern zu erfahren, um auch den dritten dort zu finden. Will man wissen, wie ein alter Name, z. B. **Aquila alba** nach der bayerischen Nomenclatur heiße, so findet man in der Reihe der alten Namen das Synonym der preußischen Pharmacopöe und von dort, also in der ersten Reihe a), den hiezu gehörigen Namen der bayerischen Nomenclatur.

Zur Erleichterung des Lernens und um manche Mißverständnisse zu beseitigen, bemerke ich, daß die Nomenclatur der bayerischen Pharmacopöe insbesondere für die Salze, eigentlich die rein chemische ist und auch dieselbe, welche in vielen andern Ländern, wie Oesterreich, Frankreich und England, gebräuchlich ist. Nur in Bezug auf die Chlorverbindungen ist zu beachten, daß durch die neuere Theorie von denselben, auch ihre Nomenclatur eine andere ist, da dieselben früher als salzsaure Verbindungen angesehen wurden.

Die allgemeinen Regeln dieser Nomenclatur sind dieselben, als in der Chemie §. 77. 2 erwähnt sind. Das **Adjectivum**, welches bei der preußischen Pharmacopöe die Säure eines Salzes ausdrückt, wird also hier in ein Substantiv mit der Endung **as** verwandelt, z. B. **aceticum — Acetas, carbonicum — Carbonas** u. s. w., nur bei **Stibiis** ist eine Ausnahme. Die Tinkturen heißen im Allgemeinen in der bayerischen Parmacopöe Alcohol. Man lasse also dem Anfänger mehrere Namen der preuß. Pharm. nach diesen Regeln selbst umwandeln, so wird er nachher leichter lernen, weil er nicht an Einzelnheiten sich zu quälen braucht und mehr mit Verstand lernt.

A. Präparate.

a) Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Acetum aromaticum.	Acetum aromaticum.	Acetum antisepticum s. prophylacticum s. medicatum.
„ concentratum.	Acidum aceticum dilutum.	Acetum destillatum.
„ plumbicum.	Subacetas Plumbi liquidus.	„ Lithargyri s. plumbicum s. Saturni.
Acidum aceticum.	Acidum aceticum concentratum.	Alcohol Aceti. Acetum radicale s. glaciale s. radicatum. Spiritus Aeruginis s. Veneris s. Aceti.
„ aceticum aromaticum.	„ aceticum camphoratum.	Acetum camphoratum.
„ benzoicum.	„ benzoicum.	Flores benzoës. Sal benzoinum.
„ boracicum.	„ boracicum.	Sal sedativum Hombergi.
„ hydrocyanicum.	„ borussicum alcoholicum.	Acidum zootinicum. „ prussicum. „ coeruleum.
„ muriaticum.	„ muriaticum concentratum.	Spiritus salis fumans. „ „ communis. Acidum Salis.
„ „ dilutum.	„ „ dilutum.	Spiritus Salis acidus.
(„ nitroso - muriaticum.)	„ nitroso - oxymuriaticum.	Aqua regia.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Acidum nitricum crudum.	. . . . .	Spiritus nitri. Aqua fortis.
„ „ purum.	Acidum nitricum.	Spiritus nitri acidus.
(„ nitroso-nitricum.)	„ nitricum concentratum.	Spiritus nitri fumans s. flammans Glauberi
„ oxalicum.	„ oxalicum.	Acidum Sacchari.
„ phosphoricum.	„ phosphoricum.	„ ossium.
„ succinicum.	„ succinicum.	Sal Succini volatile.
„ sulphuricum crudum.	„ snlphuricum concentratum destillatum.	Oleum Vitrioli. Acidum vitrioli.
„ „ dilutum.	„ „ dilutum.	Spiritus Vitrioli acidus. Acidum Vitrioli tenue.
„ „ rectificatum.	„ „ concentratum rectificatum.	Oleum Vitroli rectificatum.
(„ sulphurosum.)	. . . . .	Acidum sulphuris imperfectum s. volatile. Acidum Vitrioli phlogistisatum. Spiritus Sulphuris per campanam.
„ tartaricum	„ tartaricum.	Sal essentiale tartari. Sal extemporaneum.
Aerugo.	Sub-Acetas Cupri.	Viride aeris. Cuprum acetatum.
Aether aceticus.	Aether aceticus.	Aether s. Naphtha aceti. Acetum dulcificatum.
„ sulphuricus.	„ sulphuricus.	Naphtha s. Aether Vitrioli. Aether Frobenii s. Vini s. Vitrioli.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Alumen.	Sulphas Aluminae et Potassae acidulus.	Alumen crudum. „ glaciale s. vulgare s. romanum.
„ ustum.	„ „ „ „ ustus.	Alumen ustum.
Ammonium carbonicum.	Subcarbonas Ammoniae.	Alkali volatile siccum. Sal volatile siccum. Sal Alkali volatile s. urinosum. Ammonia praeparata. Alkali ammoniacale s. ammoniacum.
„ „ pyro-oleosum.	„ „ pyro-oleosus.	Sal Cornu Cervi.
„ muraticum.	Murias Ammoniae.	Sal ammoniaci. Flores salis ammoniaci v. armoriaci. Sal aegyptiacum.
„ „ martiatum s. ferruginosum.	„ „ et Oxydi Ferri.	Flores Salis Ammoniaci martiales. Ferrum ammoniacale. Ens martis. Ferrum salitum.
(„ sulphuricum.)	. . . . .	Sal ammoniacum secretum Glauberi. Alkali volatile vitriolatum.
(„ nitricum.)	(Nitras Ammoniae.)	Nitrum ammoniacale s. flammans.
„ oxalicum.	Oxalas Ammoniae.	. . . . .
(„ phosphoricum.)	Phosphas Ammoniae.	Sal microcosmi. Sal urinae fusibile, nativum urinae.
Aqua Calcariae.	Calcaria pura liquida.	Aqua Calcis.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Aqua hydrosulphurata.	Acidum hydrothionicum liquidum.	Aqua hydrothionica (mit Weinsteinsäure: Liquor probatorius Hahnemanni.)
„ oxymuriatica.	„ muriaticum oxygenatum.	Acidum salis dephlogistisatum. (Liquor Chlori.)
„ phagedaenica.	. . . . .	Liquor mercurialis.
„ saturnina.	Acetas plumbi dilutus.	Aqua vegeto-mineralis Goulardi. Mit Weingeist: „ plumbica s. saturnina.
Argentum nitricum crystallisatum.	Nitras argenti crystallisatus.	Argentum nitratum. Crystalli Lunae.
„ „ fusum.	Nitras argenti fusus.	Lapis infernalis. Causticum lunare.
(„ sulphuricum.)	Sulphas. argenti.	Vitriolum lunae.
Arsenicum.	. . . . .	Cobaltum crystallisatum.
„ album.	Acidum arsenicosum	Arsenicum album.
„ rubrum.	Sulphuretum Arsenici rubrum.	Realgar.
Aurum.	. . . . .	Sol.
„ muriaticum.	Murias auri.	. . . . .
Baryta muriatica.	Murias Barytae.	Terra ponderosa salita s. muriatica. Baryta salita. Sal muriaticum baryticum.
Baryta sulphurica nativa.	Sulphas Barytae.	Spathum ponderosum. Baryta vitriolata. Terra ponderosa.
(„ soluta.)	Baryta pura liquida.	Aqua Barytae.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Bismuthum.	Bismuthum purum.	Marcasita.
Bismuthum nitricum praecipitatum.	Subnitras Bismuthi.	Magisterium Marcasitae s. Bismuthi. Bismuthum oxydatum album.
Borax depurata.	Sub Boras Sodae depuratus.	Borax Veneta.
Calcaria muriatica.	Murias Calcariae.	Oleum Calcis (liquid.) Calx salita. Sal ammoniacum fixum.
(„ nitrica.)	. . . . .	Nitrum calcareum.
„ sulphurata.	Sulphuretum Calcariae.	Hepar sulphuris calcareum.
„ sulphurato - stibiata.	„ „ et Stibii.	Calx Antimonii Hoffmanni.
(„ sulphurica.)	(Sulphas Calcariae.)	Selenites.
(Calcaria tartarica.)	(Tartras Calcariae.)	— calcareus.
Calcaria usta.	Calcaria pura.	Calx viva.
Carbo spongiae.	Spongiae tostae.	Spongiae ustae.
Ceratum aeruginis.	. . . . .	Cera viridis.
Cerussa (Plumbum carbonicum.)	Subcarbonas plumbi.	Cerussa.
Chlorum Calcariae.	(Calc. oxymuriatica.)	Calcaria chlorinica.
Cinnabaris.	Sulphuretum Hydrargyri rubrum.	Cinnabaris artificialis. Hydrargyrum sulphuratum rubrum. Vermillon.
Creta alba.	Subcarbonas Calcariae cretaceus.	Creta.
Cuprum aceticum.	Acetas cupri.	Aerugo. Aerugo crystallisata. Viride aeris. Flores s. Crystalli viridis aeris. Crystalli veneris. Cuprum acetatum.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Cuprum aluminatum.	Sulphas Cupri aluminosus.	Lapis divinus Yvesii.
„ sulphurico-ammoniatum.	„ „ et Ammoniae.	Cuprum ammoniacale.
„ sulphuricum.	„ Cupri.	Vitriolum coeruleum s. de Cypro s. Veneris.
Elixir aurantiorum compositum	Vinum aurantiorum compositum.	Elixir viscerale Hoffmanni.
„ e succo liquiritiae.	. . . . .	„ pectorale.
Electuarium Theriaca.	Electuarium aromaticum opiatum.	Theriaca Andromachi
Emplastrum aromaticum.	Emplastrum aromaticum.	Emplastrum stomachicum.
„ Cantharidum ordinarium.	„ Cantharidum cereum.	„ vesicatorium ordinarium.
„ „ perpetuum.	„ „ resinosum.	„ „ perpetuum Janini.
„ Cerussae.	„ „ Subcarbonatis Plumbi.	„ album coctum. „ de Ranis.
„ foetidum.	„ Asae foetidae et Ammoniaci.	„ resolvens (Schmuckeri).
„ Hydrargyri.	„ Hydrargyri.	„ mercuriale.
„ Lithargyri compositum.	„ oxyduli Plumbi semivitrei gummosum.	„ Diachylon compositum s. cum gummatibus.
„ Lithargyri simplex.	„ oxyduli Plumbi semivitrei.	„ Diachylon simplex.
„ nigrum s. fuscum.	„ „ „ adustum.	„ matris s. noricum s. Minii adustum.
„ opiatum.	. . . .	„ cephalicum.
„ sulphuratum.	. . . .	„ nigrum sulphurat.

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Extractum Ferri pomatum.	Extractum Pomorum ferrarium.	Extract. Martis cum succo pomorum s. pomatum.
Ferrum muriaticum oxydulatum.	(Murias oxyduli ferri.)	Ferrum muriaticum.
„ oxydatum fuscum.	Oxydum ferri.	Crocus martis aperitivus. Ferrum carbonatum.
„ „ rubrum.	. . . .	Croc. martis adstringens. Caput mortuum s. Colcotar vitrioli.
„ oxydulat. nigrum.	Oxydulum ferri.	Aethiops martialis.
„ pulveratum.	Pulvis ferri alcoholisatus.	Limatura ferri alcoholisata s. Martis praeparata.
Ferrum sulphuricum crystallisatum.	Sulphas oxyduli Ferri.	Vitriolum Martis s. chalybis s. viride s. Riverii. Sal Martis s. chalybis. Ferrum vitriolatum.
Globuli Tartari ferruginosi s. martiales.	Tartras Potassae et oxydi ferri.	Globuli martiales s. chalybis.
Graphites.	Graphites.	Plumbago.
Hydrargyrum aceticum.	. . . .	Mercurius acetatus s. acetosus.
„ ammoniato-muriaticum.	Murias oxydi Hydrargyri ammoniacalis.	Mercurius praecipitatus albus. Mercurius cosmeticus. Calx Hydrargyri alba. Lac mercuriale.
„ muriaticum corrosivum.	„ „ „ corrosivus.	Mercurius sublimatus corrosivus. Mercurius corrosivus albus. Acid. mur. hydrargyro perfecte saturatum.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Hydrargyrum muriaticum mite.	Murias oxyduli Hydrargyri mitis.	Calomel, Mercurius dulcis. Aquila alba. Panacea mercurialis. Manna metallorum. Sublimatum dulce. Panchymagogum minerale. Via humida parata: Mercurius dulcis Scheelii s. Hydrargyrum muriaticum mite praecipitatum.
„ depuratum.	Hydrargyrum purum.	Mercuriusdestillatus.
„ oxydatum rubrum.	Oxydum Hydrargyri.	— praecipitatus ruber. M. calcinatus. M. corrosivus. Arcanum corallinum.
„ oxydulatum nigrum.	Oxydulum Hydrargyri salinum.	„ solubilis Hahnemanni. M. praecipitatus niger. M. cinereus Blakii s. Moskati s. Saunderi. Turpethum nigrum. Pulvis Mercurii cinerei. Mercurius alcalisatus.
„ stibiato - sulphuratum.	Sulphuretum Hydrargyri et Stibii.	Aethiops antimonialis.
(„ sulphuricum.)	. . . .	Turpethum minerale. Mercurius flavus s. luteus. Vitriolum Mercurii.
„ sulphuratum nigrum.	Sulphuretum Hydrargyri nigrum.	Aethiops mineralis s. narcoticus. Pulvis hypnoticus.
Kali.	Potassa.	Sal vegetabile.
„ aceticum.	Acetas Potassae.	Terra foliata tartari vegetabilis. Liquor

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
		digestivus. Arcanum tartari. Oxytartras. Tartarus regeneratus Alcali vegetabile acetatum.
Kali borussicum.	Borussias Potassae s. oxyduli Ferri.	Kali zootinicum s. hydrocyanicum.
,, carbonicum crudum.	Subcarbonas Potassae crudus s. venalis.	Cineres clavellati, Sal lixivium.
,, ,, acidum.	Carbonas Potassae.	Kali carbonicum perfecte saturatum. Sal tartari crystallisatum.
,, ,, e cineribus clavellatis s. depuratum.	Subcarbonas Potassae.	Potassa depurata. Sal lixivium purificatum Alcali herbarum s. plantarum s. lignorum. (Absinthii, Cardui benedicti etc.)
reiner ist es das Kali carbonicum e Tartaro.	,, ,, purus.	Sal tartari. Alkali vegetabile aëratum. (Nitrum fixum aus Salpeter bereitet.)
Kali causticum fusum.	Hydras Potassae fusus.	Lapis causticus. Cauterium potentiale. Alkali causticum s. fixum. Sal causticum.
(,, citricum.)	Citras Potassae.	Tartarus citratus. Sal absinthii citratus.
,, hydrojodicum.	(Hydrojodas Potassae.)	— — —
,, ferruginoso-hydrocyanicum.	Borussias Potassae et oxyduli Ferri.	Kali borussicum venale. Alkali prussi-

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
		cum. Kali hydrocyanicum.
Kali muriaticum.	Murias Potassae.	Sal digestivum. „ diureticum s. febrifugum.
„ „ oxygenatum s. oxymuriaticum.	. . . . .	(Kali chloricum.)
„ nitricum depuratum.	Nitras Potassae depuratus.	Nitrum. Alkali vegetabile nitratum. Kali nitratum. Nitrum prismaticum. Sal polychrestum Boerhavi s. Glaseri s. Parisiense.
„ stibiato-sulphuratum.	. . . . .	Hepar Antimonii.
„ sulphuratum.	Sulphuretum Potassae.	„ Sulphuris alkalinum s. salinum.
„ sulphuricum depuratum.	Sulphas Potassae.	Tartarus vitriolatus. Arcanum duplicatum. Alkali vegetabile vitriolatum. Sal de duobus. Panacea holsatica.
„ „ acidulum.	. . . . .	„ vitriolatus acidus.
„ tartaricum.	Tartras Potassae.	Tartarus tartarisatus. Sal vegetabile. Arcanum tartari (fälschlich Tartarus solubilis).
Liniment. Aeruginis.	Oxymel oxyduli Cupri.	Oxymel Aeruginis.
„ ammoniatum.	Sapo Ammoniae oleaceus.	Linimentum volatile s. anglicum.
„ saponato camphoratum.	„ alcoholico-oleaceus.	Balsamum Opodeldoc.
Liquor Ammonii anisatus.	Alcohol Ammoniae anisatum.	Spiritus salis ammoniaci anisatus.

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Liquor Ammonii carbonici.	Subcarbonas Ammoniae liquidus.	Liquor s. Spiritus salis ammoniaci aquosus. Alkali ammoniacum aquosum Lixivium ammoniacale commune. Aqua Ammoniae.
„ „ „ pyro-oleosi.	„ „ „ pyro-oleosus.	Liquor salis Cornu Cervi. Sal volatile oleosum Sylvii. Spiritus Cornu Cervi.
„ „ caustici.	Ammonia pura liquida.	Spiritus salis ammoniaci causticus. Alkali fluor. Alkali volatile causticum. Alkali ammoniacum causticum. Lixivium ammoniacale.
„ „ succinici.	Succinas Ammoniae liquidus.	Aqua Luciae. Spiritus salis lacteus s. succinatus ammoniaci. Salsilago Cornu Cervi succinata. Liquor volatilis Cornu Cervi. Sal Cornu Cervi succinatum.
(„ „ sulphurati.)	. . . . .	Liquor fumans Boylei s. Beguini.
„ „ vinosus.	Alcohol Ammoniae.	Spiritus salis ammoniaci vinosus. Spiritus Ammoniae. Alkali ammoniacum spirituosum.
Liquor Auri muriatici.	Murias Auri liquidus.	Oleum Martis.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Liquor Barytae aceticae.	Acetas Barytae liquidus.	Ferrum salitum.
„ Ferri muriatici oxydati.	Murias oxydi Ferri liquidus.	Liquamen Martis s. Oleum martis.
„ Hydrargyri nitrici oxydulati.	Nitras oxyduli Hydrargyri liquidus.	Mercurius liquidus. Aqua mercurialis.
„ Kali acetici.	Acetas Potassae liquidus.	Liquor terrae foliatae tartari vegetabilis. Liquor digestivus. Arcanum tartari. Oxytartras. Tartarus regeneratus. Alkali vegetabile acetatum. Salsilago oxytartari.
(„ Kali arsenici.)	Arseniis Potassae liquidus.	. . . . . .
„ „ carbonici.	Subcarbonas Potassae liquidus.	Oleum s. Liquor tartari per deliquium. Liquor nitri fixi. Liquamen tartari. Lixivium alcalinum.
„ „ caustici.	Potassa pura liquida.	Lixivium causticum s. magistrale s. saponariorum. Aqua Kali puri.
„ „ tartarici.	. . . . .	Arcanum dulce.
„ Myrrhae.	. . . . .	Liquamen Myrrhae.
„ Natri caustici.	Soda pura liquida.	. . . . .
„ Plumbi acetici.	Sub-Acetas Plumbi liquidus.	Acetum Lithargyri s. Saturni. Extractum Saturni.

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Liquor pyro-tartaricus.	. . . . .	Liquor Tartari foetidus. Spiritus Tartari. Acidum tartari destillatum.
„ Saponis stibiati.	. . . . .	Sulphur auratum liquidum. Sulphur Antimonii liquidum. Tinctura Antimonii saponata Schulzii s. Jacobi.
„ Stibii muriatici.	Murias oxyduli Stibii liquidus.	Butyrum Antimonii. Oleum Antimonii. Cauterium antimoniale.
„ Tartari stibiati.	Tartras oxyduli Stibii liquidus.	Stibium s. Antimonium tartarisatum.
Lithargyrum.	Oxydum Plumbi semifusum.	Spuma argenti.
Magnesia carbonica.	Subcarbonas Magnesiae.	Magnesia alba s. aërata s. nitri s. salis amari s. anglicana s. Edinburgensis. Terra muriatica amara s. absorbens mineralis. Terra alcalina. Panacea anglica.
„ sulphurica.	Sulphas Magnesiae.	Sal amarum s. anglicanum s. Seidlitzense s. catharticum s. epsomense Magnesia vitriolata. Terra amara.
„ usta.	Magnesia pura.	Magnesia calcinata.
Manganum oxydatum nativum.	Manganesium.	„ vitriariorum.

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Minium.	Oxydum Plumbi rubrum.	Minium.
Mixtura sulphurico-acida.	Acidum sulphuricum alcoholicum.	Elixir acidum Halleri, oder in anderem Verhältniß: Elixir acidum Dippelii, Aqua et Mixtura Rabellii.
„ oleoso balsamica	. . . . .	Balsamum vitae Hoffmanni.
„ pyro-tartarica.	. . . . . .	Mixtura simplex.
Natrum.	Soda.	Sal minerale. Barylla.
„ aceticum.	Acetas Sodae.	Terra foliata tartari crystallisabilis. Soda acetata. Alkali minerale acetatum.
„ carbonicum acidulum	Carbonas Sodae.	Natrum aëratum acidulum v. neutrum.
„ carbonicum.	Subcarbonas Sodae.	Soda depurata. Sal Sodae depuratum. Alkali minerale depuratum. Natrum carbonicum alcalescens.
„ muriaticum.	Murias Sodae.	Sal culinare s. commune s. gemmae s. muriaticum s. fontanum s. montanum s. fossile s. marinum. Alkali minerale salitum, Regulus stellatus.
„ nitricum.	Nitras Sodae.	Nitrum cubicum s. quadrangulare. Alkali minerale nitratum. Soda nitrata.
„ phosphoricum.	Phosphas Sodae.	Soda phosphorata.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
		Sal perlatum. Alkali minerale phosphoratum.
„ sulphuricum crystallisatum.	Sulphas Sodae.	Sal mirabile Glauberi. Sal aperitivus Friederici s. thermarum Carolinensium. Soda vitriolata. Natrum vitriolatum. Alkali minerale vitriolatum.
Oleum Lini sulphuratum.	. . . . .	Balsamum sulphuris. Corpus pro balsamo. Balsamum sulphuris simplex.
(„ „ empyreumaticum.)	. . . . .	Oleum Philosophorum. Oleum laterum.
Oleum Terebinthinae sulphuratum.	. . . . .	Balsamum sulphuris Rulandi s. terebinthinatum.
Oxalium.	Oxalas Potassae acidulus.	Sal acetosellae s. acetosae.
Plumbum aceticum.	Acetas Plumbi.	Saccharum s. Sal Saturni.
(„ carbonicum.)	Carbonas Plumbi.	Cerussa.
(„ sulphuricum.)	. . . . .	Vitriolum Mercurii.
Sapo domesticus.	Sapo Sodae sebaceus.	Sapo communis.
„ hispanicus.	„ „ oleaceus.	„ venetus.
„ medicatus.	„ „ amygdalinus.	„ medicatus.
„ stibiatus.	„ hydrosulphureti oxyduli Stibii sulphurati.	„ antimonialis. Sulphur auratum saponatum. „ antimonii saponatum

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Spiritus acetico-aethereus.	. . . . .	Liquor anodynus vegetabilis.
„ Mindereri.	Acetas Ammoniae dilutus.	Mixtura salina volatilis. Spiritus ophthalmicus Mindereri. Salsilago ammoniacalis acetosa. Sal ammoniacus liquidus.
„ muriatico aethereus.	Aether muriatico alcoholicus.	Spiritus salis dulcis s. dulcificatus.
„ nitrico aethereus.	„ nitrico alcoholicus.	Spiritus nitri dulcis. Acidum nitricum dulce s. vinosum.
„ nitri fumans.	. . . . .	Spiritus Nitri flammans Glauberi. Acidum nitricum concentratum.
„ saponatus.	Alcohol saponatum.	. . . . .
„ sulphurico aethereus.	Aether sulphurico alcoholicus.	Liquor anodynus mineralis Hoffmanni. Spiritus aetheris vitriolicus s. vinosus. Acidum vitriolatum vinosum. Spiritus Frobenii.
„ „ „ martialis s. ferruginosus.	Aether sulphurico alcoholicus oxydulato ferrarius.	„ anodynus martialis. Tinctura nervina tonica flava Bestuscheffii. Liquor nervinus albus. Tinctura auri.
„ Vini rectificatissimus.	Alcohol purum.	Spiritus dephlegmatissimus. Liquor inflammabilis. Vinum adustum.

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Stibium oxydatum album.	Stibiis Potassae.	Antimonium diaphoreticum ablutum. Calx antimonii elota.
„ „ griseum.	. . . . . .	Cinis v. flores Antimonii.
„ oxydulatum fuscum.	. . . . .	Crocus metallorum s. antimonii s. Rulandi. Anodynum minerale.
(„ „ album.)	. . . . .	Pulvis Algarotti. Mercurius vitae.
„ purum.	. . . . .	Regulus Antimonii s. metallorum s. Jovis s. martialis.
Stibium sulphuratum nigrum.	Sulphuretum Stibii nigrum.	Antimonium crudum.
Sulphur stibiatum aurantiacum.	Hydrosulphuretum oxyduli Stibii sulphuratum.	Sulphur Antimonii auratum praecipitatum. Sulphur antimonii tertiae s. ultimae praecipitationis. Sulphur auratum martiale.
„ „ rubeum.	„ oxyduli Stibii.	Kermes s. Chermes minerale. Sulphur Antimonii rubrum. Pulvis Carthusianorum. Hepar sulphuris volatile.
„ depuratum.	Sulphur depuratum.	Flores sulphuris.
„ praecipitatum.	„ praecipitatum.	Lac sulphuris.
Syrupus Amygdalarum.	Syrupus amygdalinus.	Syrupus emulsivus.
„ Balsami Peruviani.	. . . . .	„ balsamicus.
„ Capitum Papaveris.	„ papaveris somniferi.	„ Diacodion et Syrupus Papaveris albi.
„ Spinae Cervinae.	„ Rhamni cathartici.	„ domesticus.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Tartarus ammoniatus.	. . . . .	Sal ammoniacus tartareus. Tartarus solubilis s. ammoniacalis. Sal ammoniacus solubilis.
„ boraxatus.	Tartras Potassae boraxatus.	Cremor tartari solubilis. Borax tartarisata.
„ crudus.	„ Potassae acidus crudus.	Cremor tartari.
„ depuratus.	„ Potassae acidulus depuratus.	Crystalli tartari.
„ ferruginosus s. martiatus.	„ „ et oxydi Ferri.	Globuli tartari ferruginosi s. martiales. Tartarus chalybeatus.
„ natronatus.	„ „ et Sodae.	Sal polychrestum de Seignette, Sal Rupellense. Soda tartarisata.
„ stibiatus.	„ oxyduli Stibii et Potassae.	Tartarus emeticus s. antimonialis. Antimonium tartarisatum.
Tinctura aromatica acida.	Alcohol aromaticum sulphuricum	Elixir vitrioli Mynsichti.
„ Digitalis aetherea.	Aether sulphurico-digitalis.	. . . . .
„ Ferri acetici aetherea Klapprothii.	Acetas oxydi Ferri liquidus.	Tinctura martis adstringens s. acetosa s. martialis.
„ „ muriatici oxydulati.	(Alcohol muriatis Oxyduli Ferri.)	. . . . .
(„ „ ammoniato muriatici.)	. . . . .	Aroph Paracelsi. Tinctura martis aperitiva s. Mynsichti.

Pharmacopoe:

Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Tinctura Ferri pomata.	Extractum pomorum ferrarium liquidum.	Tinctura martis cum succo pomorum.
(„ „ tartarici.)	. . . . .	„ Martis tartarisata Ludovici.
„ Guajaci ammoniata.	Alcohol Ammoniae et Guajaci.	„ Guajaci volatilis.
„ kalina.	Alcohol Potassae.	„ antimonii acris. Tinctura tartari. Tinctura antimonii regulina. Tinctura metallorum. Lilium Paracelsi.
„ Laccae.	Infusum Laccae in granis.	. . . . .
„ Opii crocata.	Vinum opii aromaticum.	Laudanum liquidum Sydenhami.
„ „ simplex.	Alcohol opii dilutum.	Tinctura thebaica.
„ Rhei aquosa	Infusum Rhei cum Subcarbonate Potassae.	Tinctura Rhabarbari. Anima Rhei.
„ „ vinosa	Vinum Rhei aromaticum.	Tinctura Rhei Darelli.
Unguent. Aeruginis. (mit Weinstein bereitet)	. . . . .	Unguentum aegyptiacum.
„ Basilici.	Unguentum Picis empyreumatici.	. . . . .
„ Cantharidum.	. . . . .	„ irritans s. epispasticum.
„ cereum.	„ cereum.	Ceratum simplex.
„ Cerussae.	„ Subcarbonatis Plumbi.	Unguentum album simplex.
„ „ camphoratum.	. . . . .	„ „ „ camphoratum.
„ Elemi.	„ resinae Elemi.	Balsamum Arcaei.

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
Unguentum Hydrargyri album.	. . . . .	Unguentum mercuriale album s. Werlhofii.
	. . . . .	
,, ,, cinereum.	Unguentum Hydrargyri.	,, ,, cinereum s. neapolitanum s. Joannis de Vigo.
,, ,, rubrum.	. . . . .	Balsamum ophthalmicum rubrum.
,, citrinum.	. . . . .	,, mercuriale.
,, plumbicum.	,, subacetatis Plumbi liquidi.	Unguentum Lithargyri, Ceratum Saturni.
,, resinae Pini burgundicae.	,, cereum Curcumae.	,, Althaeae.
,, Rorismarini compositum.	,, Laurino camphoratum.	,, nervinum.
,, sulphuratum.	,, Sulphuris.	,, ad Scabiem s. antipsoricum.
,, Terebinthinae.	,, Balsami et Olei Laricis.	,, digestivum.
,, Zinci.	. . . . .	,, florum Zinci s. de Nihilo.
Vinum acidulum.	,, Rhenanum.	Vinum album.
,, Gallicum rubrum.	,, tannicum.	. . . . .
,, Hispanicum.	,, alcoholicum.	,, insularum fortunanarum s. Lusitanicum s. Malacense.
	. . . . .	
,, stibiatum.	,, stibiatum.	,, Antimonii s. stibiatum Huxhami. Tinctura Huxhami. Aqua benedicta Rulandi.
Zincum oxydatum album.	Oxydum Zinci.	Flores Zinci. Zincum calcinat. ustum. Calx

Pharmacopoe: Preußische.	Bayerische.	Alte Namen.
		Zinci. Lana philosophica.
Zincum sulphuricum.	Sulphas Zinci.	Vitriolum album. Nihilum album. Vitriolum Zinci.

b) Pharmacopoe: *)

Bayerische.	Preußische.
Acetas Ammoniae dilutus.	Spiritus Mindereri. (Liquor Ammonii acetici.)
„ Cupri.	Cuprum aceticum.
„ oxydi Ferri liquidus.	Tinctura Ferri acetici aetherea Klapprothii.
„ Plumbi.	Plumbum aceticum.
„ Potassae liquidus.	Liquor Kali acetici.
„ Sodae.	Natrum aceticum.
Acidum arsenicosum vitreum.	Arsenicum album.
„ borrussicum alcoholicum.	Acidum hydrocyanicum s. borrussicum.
„ hydrothionicum liquidum.	Aqua hydrosulphurata.
„ muriaticum oxygenatum.	„ oxymuriatica.
„ nitroso-oxymuriaticum.	(„ regia.)
„ sulphuricum alcoholicum.	Mixtura sulphurico-acida.
Aether muriatico-alcoholicus.	Spiritus muriatico-aethereus.
„ nitrico-alcoholicus.	„ nitrico-aethereus.

*) Alle diejenigen Präparate sind hier nicht aufgeführt, welche in der preußischen Pharmacopoe denselben Namen haben, wie z. B. Acidum boracicum. Aether aceticus.

Pharmacopoe:

Bayerische.	Preußische.
Aether sulphurico - alcoholicus.	Spiritus sulphurico - aethereus.
„ „ oxydulato - ferrarius.	„ „ „ martiatus s. ferruginosus.
Alcohol destillatum . .	Spiritus . . .
Alcohol Ammoniae.	Liquor Ammonii vinosus.
„ „ anisatum.	„ „ anisatus.
„ „ et Guajaci.	Tinctura Guajaci ammoniata.
„ dilutum.	Spiritus Vini rectificatus.
„ aromaticum sulphuricum.	Tinctura aromatica acida.
„ camphoratum.	Spiritus camphoratus.
„ muriatis oxyduli Ferri.	Tinctura Ferri muriat. oxydulati.
„ Opii dilutum.	„ Opii simplex.
„ Potassae.	„ kalina.
„ saponatum.	Spiritus saponatus.
Ammonia pura liquida.	Liquor Ammonii caustici.
Aqua Cinnamomi alcoholica.	Aqua Cinnamomi vinosa.
„ Menthae piperitae alcoholica.	„ Menthae piperitae vinosa.
Arseniis Potassae liquidus.	(Liquor Kali arsenici)
Borussias Potassae et oxyduli Ferri.	Kali ferro - borrussicum.
Calcaria pura.	Calcaria usta.
„ „ liquida.	Aqua Calcariae.
Carbonas Potassae.	Kali carbonicum acidulum.
Carbonas Sodae.	Natrum carbonicum acidulum.
Citras Calcariae animalis.	(Lapides Cancrorum citrati.)
Electuarium aromatico-opiatum.	Electuarium Theriaca.
Emplastrum asae foetidae et ammoniaci.	Emplastrum foetidum.
„ Cantharidum cereum.	„ Cantharidum ordinarium.
„ „ resinosum.	„ „ perpetuum.
„ oxyduli Plumbi semivitrei.	„ Lithargyri simplex.
„ „ „ „ adustum.	„ fuscum s. nigrum.

Pharmacopoe:

Bayerische.	Preußische.
Emplastrum oxyduli Plumbi semivitrei gummosum.	Emplastrum Lithargyri compositum
„ Picis solidae.	„ adhaesivum.
„ subcarbonatis Plumbi.	„ Cerussae.
Extractum pomorum ferrarium liquidum.	Tinctura Ferri pomata.
Hydras Potassae purae fusus.	Kali causticum fusum.
Hydrosulphuret. oxyduli Stibii.	Sulphur stibiatum rubeum.
„ „ „ sulphuratum.	„ „ aurantiacum.
Infusum Laccae in granis.	Tinctura Laccae.
„ Rhei cum Subcarbonate Potassae.	„ Rhei aquosa.
„ Sennae cum Manna.	Infusum Sennae compositum.
Magnesia pura.	Magnesia usta.
Manganesium.	Manganum oxydatum nativum.
Murias Ammoniae depuratus.	Ammonium muriaticum depuratum.
„ „ et oxydi Ferri.	„ „ martiatum s. ferruginosum.
„ Calcariae.	Calcaria muriatica.
„ oxydi Hydrargyri ammoniacalis.	Hydrargyrum ammoniato muriaticum.
„ oxydi Hydrargyri corrosivus.	„ muriaticum corrosivum.
„ oxyduli Hydrargyri mitis.	„ „ mite.
„ oxydi Stibii liquidus.	Liquor Stibii muriatici.
„ Potassae.	Kali muriaticum.
„ Sodae.	Natrum muriaticum.
Nitras Argenti fusus.	Argentum nitricum fusum.
„ Barytae.	Baryta nitrica.
„ Potassae.	Kali nitricum.
„ oxyduli Hydrargyri liquidus.	Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati.

Pharmacopoe:

Bayerische.	Preußische.
Oxalas Ammoniae.	(Ammonium oxalicum.)
,, Potassae acidulus.	Oxalium.
Oxydulum Ferri.	Ferrum oxydulatum.
,, Hydrargyri salinum.	Hydrargyrum oxydulatum nigrum.
,, Plumbi semifusum.	Lithargyrum.
,, Stibii vitreum.	(Vitrum antimonii.)
Oxydum Ferri.	Ferrum oxydatum fuscum.
,, Hydrargyri.	Hydrargyrum oxydatum rubrum.
,, Plumbi rubrum.	Minium.
,, Zinci.	Zincum oxydatum album.
Oxymel oxyduli Cupri.	Linimentum Aeruginis.
Phosphas Sodae.	Natrum phosphoricum.
Potassa.	Kali.
,, pura liquida.	Liquor Kali caustici.
Sapo alcoholico-ammoniatus.	Linimentum saponato-camphoratum.
,, Ammoniae oleaceus.	,, ammoniatum.
,, hydrosulphureti oxyduli Stibii sulphurati.	Sapo stibiatus.
,, Sodae amygdalinus.	,, medicatus.
,, ,, oleaceus.	,, Hispanicus albus.
,, ,, sebaceus.	,, domesticus.
Stibiis Potassae.	Stibium oxydatum album.
Subacetas Cupri.	Aerugo.
,, Plumbi liquidus.	Acetum plumbicum.
,, ,, dilutus.	Aqua plumbica.
Subboras Sodae depuratus	Borax depurata.
Subcarbonas Ammoniae.	Ammonium carbonicum.
,, ,, pyro-oleosus.	,, ,, pyro-oleosum.
,, Magnesiae.	Magnesia carbonica.
,, Plumbi.	Cerussa alba.

Pharmacopoe:

Bayerische.	Preußische.
Subcarbonas Potassae.	Kali carbonicum e cineribus clavellatis.
„ „ liquidus.	Liquor Kali carbonici.
„ „ crudus.	Kali carbonicum crudum.
„ Sodae.	Natrum carbonicum.
Subnitras Bismuthi.	Bismuthum nitricum praecipitatum.
Succinas Ammoniae liquidus.	Liquor Ammonii succinici.
Sulphas Aluminae et Potassae acidulus.	Alumen.
„ Barytae	Baryta sulphurica nativa.
„ Cupri.	Cuprum sulphuricum.
„ „ aluminosus.	„ aluminatum.
„ „ et Ammoniae.	„ sulphurico-ammoniatum.
„ Magnesiae.	Magnesia sulphurica.
„ oxyduli Ferri.	Ferrum sulphuricum crystallisatum.
„ Potassae.	Kali sulphuricum.
„ Sodae.	Natrum sulphuricum crystallisatum.
„ „ exsiccatus.	„ „ siccum
„ Zinci.	Zincum sulphuricum.
Sulphur sublimatum.	Flores Sulphuris.
Sulphuretum Calcariae.	Calcaria sulphurata.
„ Calcariae et Stibii.	„ sulphurato-stibiata.
„ Hydrargyri et Stibii.	Hydrargyrum stibiato-sulphuratum.
„ „ nigrum.	„ sulphuratum nigrum.
„ „ rubrum.	Cinnabaris.
„ Potassae.	Kali sulphuratum.
„ Stibii venale.	Stibium sulphuratum nigrum crudum.

Pharmacopoe:

Bayerische.	Preußische.
Syrupus amygdalinus.	Syrupus Amygdalarum.
„ Papaveris somniferi.	„ Capitum Papaveris.
„ saccharinus.	„ simplex.
„ „ cum Aqua Naphae.	(„ Capillorum Veneris.)
Tartras oxyduli Stibii et Potassae.	Tartarus stibiatus.
„ Potassae.	Kali tartaricum.
„ „ acidulus purus.	Tartarus depuratus.
„ „ boraxatus.	„ boraxatas.
„ „ et Oxydi Ferri.	Globuli tartari ferruginosi.
„ Potassae et Sodae.	Tartarus natronatus.
Unguentum Adipocerae Cetorum.	(Unguentum Cetacei.)
„ Balsami et Olei Laricis.	„ Terebinthinae.
„ Hydrargyri.	„ Hydrargyri cinereum.
„ Laurino camphoratum.	„ Rorismarini compositum.
„ Picis empyreumaticae.	„ Basilici.
„ resinae Elemi.	„ Elemi.
„ subacetatis Plumbi.	„ plumbicum s. saturninum.
„ subcarbonatis Plumbi.	„ Cerussae.
„ Sulphuris.	„ sulphuratum.
Vinum acidulum.	Vinum Rhenanum.
„ alcoholicum.	„ Hispanicum s. Malacense.
„ Aurantiorum compositum.	Elixir Aurantiorum compositum.
„ Opii aromaticum.	Tinctura Opii crocata.
„ Rhei aromaticum.	„ Rhei vinosa.
„ tannicum.	Vinum Gallicum rubrum.

c)

Es ist zu bemerken, daß hier nicht alle Namen, welche man gewöhnlich als alte betrachtet, aufgeführt sind, weil nämlich selbst die Pharmacopöen einige derselben beibehalten haben, wie z. B. **Spiritus Mindereri** u. s. w. Die eingeschlossenen Namen sind auch hier solche, welche zwar in vielen Gegenden angewendet, aber nicht in der preußische Pharmacopoe aufgenommen sind.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Acetum antisepticum.	Acetum aromaticum.
„ destillatum.	„ concentratum.
„ dulcificatum.	Aether aceticus.
„ glaciale.	Acidum aceticum.
„ Lithargyri.	Acetum plumbicum.
„ medicatum.	„ aromaticum.
„ prophylacticum.	„ „
„ radicatum.	Acidum aceticum.
„ saturninum.	Acetum plumbicum.
Acidum coeruleum.	Acidum hydrocyanicum.
„ muriaticum deplogistisatum.	Aqua oxymuriatica.
„ „ hydrargyro perfecte saturatum.	Hydrargyrum muriaticum corrosivum.
„ Nitri dulcificatum.	Spiritus nitrico-aethereus.
„ nitricum vinosum.	Spiritus nitrico-aethereus.
„ prussicum.	Acidum hydrocyanicum.
„ Sacchari.	„ oxalicum.
„ Salis.	„ muriaticum.
„ „ dulcificatum.	Spiritus muriatico-aethereus.
„ Sulphuris perfectum.	Acidum sulphuricum.
„ „ imperfectum.	„ sulphurosum.
„ „ volatile.	„ sulphurosum.
„ Tartari destillatum.	Liquor pyro-tartaricus.
„ Vitrioli.	Acidum sulphuricum.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Acidum Vitrioli phlogistisatum.	Acidum sulphurosum.
„ „ tenue.	„ sulphuricum dilutum.
„ „ vinosum.	Spiritus sulphurico-aethereus.
„ zootinicum s. zooticum.	Acidum hydrocyanicum.
Aes ustum.	(Oxydum Cupri.)
Aether Frobenii.	} Aether sulphuricus.
„ Vitrioli s. Vini.	
„ Aceti.	„ aceticus.
Aethiops antimonialis.	Hydrargyrum stibiato-sulphuratum.
„ martialis.	Ferrum oxydulatum nigrum.
„ mineralis s. narcoticus.	Hydrargyrum sulphuratum nigrum.
Alkali fluor.	Liquor Ammonii caustici.
„ ammoniacum s. ammoniacale.	Ammonium carbonicum.
„ „ aquosum.	Liquor Ammonii aquosus.
„ „ causticum.	„ „ caustici.
„ „ spirituosum.	„ „ vinosus.
„ „ succinatum.	„ „ succinici.
„ causticum.	} Kali causticum.
„ fixum.	
„ herbarum s. lignorum.	„ carbonicum.
„ minerale.	Natrum carbonicum.
„ „ acetatum.	„ aceticum.
„ „ nitratum.	„ nitricum.
„ „ phosphoratum.	„ phosphoricum.
„ „ salitum.	„ muriaticum.
„ „ vitriolatum.	„ sulphuricum.
„ plantarum.	Kali carbonicum.
„ prussicum.	„ hydrocyanicum.
„ tartari.	„ carbonicum.
„ vegetabile acetatum.	„ aceticum.
„ „ aëratum.	„ carbonicum.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Alkali vegetabile citratum.	Kali citricum.
„ „ nitratum.	„ nitricum.
„ „ salitum.	„ muriaticum.
„ „ tartarisatum.	„ tartaricum.
„ „ vitriolatum.	„ sulphuricum.
„ volatile causticum.	Liquor Ammonii caustici.
„ „ siccum.	Ammonium carbonicum.
Alcohol aceti.	Acidum aceticum.
„ vini.	Spiritus Vini rectificatissimus.
Alumen crudum.	Alumen.
„ glaciale.	Alumen.
„ romanum.	Alumen.
„ vulgare.	Alumen.
Ammonia praeparata.	Ammonium carbonicum.
Anima Rhei.	Tinctura Rhei aquosa.
Anodynum minerale.	Stibium oxydulatum fuscum.
Antimonium crudum.	„ sulphuratum nigrum s. venale.
„ diaphoreticum ablutum.	„ oxydatum album.
„ diaphoreticum non ablutum.	(„ oxydatum album impurum.)
„ muriaticum.	Liquor Stibii muriatici.
„ tartarisatum ustum.	Tartarus stibiatus.
„ ustum.	Stibium oxydatum griseum.
Aqua Barytae.	(Baryta soluta.)
„ benedicta Rulandi.	Vinum stibiatum.
„ Calcis.	Aqua Calcariae.
„ fortis.	Acidum nitricum.
„ Goulardi.	Aqua vegeto mineralis Goulardi (mit Weingeist).
„ hepatica.	Acidum hydrothionicum liquidum.
„ Kali puri.	Liquor Kali caustici.
„ laxativa Viennensis.	Infusum Sennae compositum.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Aqua Luciae.	Liquor Ammonii carbonici.
„ mercurialis.	„ Hydrargyri nitrici.
„ oxymuriatica.	Aqua Chlori.
„ Rabelii.	Mixtura sulphurico acida.
„ regia.	Acidum nitroso-muriaticum.
„ saturnina.	Aqua plumbica (ohne Weingeist).
„ sulphurata.	„ hydrosulphurata.
Aquila alba.	Hydrargyrum muriaticum mite.
Arcanum duplicatum.	Kali sulphuricum.
„ corallinum.	Hydrargyrum oxydat rubrum.
„ tartari.	Kali tartaricum.
„ dulce.	Liquor Kali tartarici.
Argentum nitratum.	Argentum nitricum crystallisatum.
Aroph Paracelsi.	(Tinctura Ferri ammoniato-muriatici.)
Balsamum Opodeldok.	Linimentum saponato-camphoratum.
„ Sulphuris. „ simplex.	Oleum Lini sulphuratum.
„ sulphuris Rulandi. „ „ terebinthinatum.	„ Terebinthinae sulphuratum.
„ „ amygdalarum.	„ amygalarum sulphuratum.
„ Arcaei.	Unguentum Elemi.
Barylla.	Natrum carbonicum crudum.
Baryta salita.	Baryta muriatica.
„ vitriolata.	„ sulphurica.
Bismuthum oxydatum album.	Bismuthum nitricum praecipitatum.
Borax tartarisata.	Tartarus boraxatus.
„ veneta.	Borax depurata.
Butyrum Antimonii.	Liquor Stibii muriatici.
Calcaria chlorinica.	Chlorum Calcariae.
Calomel.	Hydrargyrum muriaticum mite.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Calx Antimonii Hoffmanni.	Calcaria sulphurato-stibiata.
„ Antimonii.	Stibium oxydatum album.
„ „ elota.	„ „ „ ablutum.
„ Hydrargyri alba.	Hydrargyrum ammoniato-muriaticum.
„ salita.	Calcaria muriatica.
„ viva.	„ usta.
„ Zinci.	Zincum oxydatum album.
Caput mortuum.	Ferrum oxydatum rubrum.
„ „ succini.	Carbo succini.
Causticum lunare.	Argentum nitricum fusum.
Cauterium antimoniale.	Liquor Stibii muriatici.
„ lunare.	Argentum nitricum fusum.
„ potentiale.	Kali causticum.
Ceratum Saturni.	Unguentum saturninum.
Cerussa alba.	(Plumbum carbonicum.)
„ Antimonii.	(Oxydum Antimonii.)
Chermes minerale.	Stibium sulphuratum rubeum.
Cineres clavellati.	Kali carbonicum.
Cinis Antimonii.	(Oxydum Antimonii.)
„ Jovis.	(„ Stanni.)
„ Saturni.	(„ Plumbi.)
Cinnabaris.	(„ Cinnabaris artificialis.
„ Antimonii.	Hydrargyrum sulphuratum rubrum.
Cobaltum crystallisatum.	(Arsenicum.)
Colcothar Vitrioli.	Ferrum oxydatum rubrum.
Conchae citratae.	(Calx citrica.)
Corpus pro Balsamo.	Oleum Lini sulphuratum.
Cremor Tartari.	Kali tartaricum acidulum.
„ „ solubilis.	Tartarus boraxatus.
„ „ volatilis.	„ ammoniatus.
Crocus Antimonii s Metallorum Rulandi.	(Oxydum Antimonii sulphuratum.)

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Crocus Martis adstringens.	Ferrum oxydatum rubrum.
,, ,, aperitivus	,, ,, fuscum.
Crystalli Argenti.	Argentum nitricum.
,, Lunae.	
,, Tartari.	Tartarus crudus.
,, Veneris.	Cuprum acetatum.
,, Viridis aeris.	
Cuprum acetatum.	(,, aceticum.)
,, ammoniacale.	,, sulphurico - ammoniatum.
Elixir acidum Dippelii.	Mixtura sulphurico - acida in gewissem Verhältniß mit (mehr) Spirit. Vini rect.
,, ,, Halleri.	Mixtura sulphurico - acida in gewissem Verhältniß mit (weniger) Sp. V. r.
,, pectorale.	Elixir succi Liquiritiae.
,, viscerale Hoffmanni	,, Aurantiorum compositum.
,, vitrioli Mynsichti.	Tinctura aromatica acida.
Emplastrum album coctum.	Emplastrum Cerussae.
Ens martis.	Ammonium muriaticum.
Extractum Martis pomatum.	Extractum Ferri pomatum.
,, Saturni.	Acetum saturninum.
Ferrum ammoniacale.	Ammonium muriaticum martiatum s. ferruginosum.
,, salitum.	
,, carbonatum.	Ferrum oxydatum fuscum.
,, vitriolatum.	,, sulphuricum crystallisatum.
Flores Antimonii.	Stibium oxydatum album ablutum.
,, Benzoës.	Acidum benzoicum.
,, salis ammoniaci s. armoriaci.	Ammonium muriaticum martiatum s. ferruginosum.
,, ,, ,, martiales.	
,, Sulphuris.	Sulphur depuratum lotum.
,, Viridis aeris.	Cuprum aceticum cryst.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Flores Zinci.	Zincum oxydatum.
Globuli martiales.	Globuli tartari ferruginosi.
Hepar Antimonii.	Kali stibiato-sulphuratum.
,, Sulphuris.	Natrum sulphuratum.
,, ,, alcalinum s. salinum.	Kali sulphuratum.
,, ,, calcareum.	Calcaria sulphurata.
,, ,, volatile.	Liquor Ammonii sulphurati.
Hydrargyrum Boylei. Infernalis Lapis.	Argentum nitricum crystallisatum.
Jovis Cinis.	Stannum oxydatum album.
Kali borrussicum venale.	Kali ferruginoso-hydrocyanicum s. zooticum.
,, nitratum.	,, nitricum.
,, purum.	,, causticum siccum.
,, tartarisatum.	,, tartaricum.
Kermes minerale.	Sulphur stibiatum rubeum.
Lac ammoniacale.	Liquor ammonii carbonii spir.
,, mercuriale.	Hydrargyrum ammoniato-muriaticum.
,, Sulphuris.	Sulphur praecipitatum.
Lana philosophica.	Zincum oxydatum album.
Laudanum liquidum Sydenhami.	Tinctura Opii crocata.
Lapides Cancrorum citrati.	Conchae citratae.
Lapis calaminaris.	(Zincum carbonicum nat.)
,, causticus.	Kali causticum fusum.
,, infernalis.	Argentum nitricum.
,, divinus Yvesii.	Cuprum aluminatum.
Lilium Paracelsi.	Tinctura kalina.
Linimentum Aeruginis.	Oxymel Aeruginis.
,, ammoniatum.	Linimentum volatile.
,, volatile s. anglicum.	,, ammoniatum.
Liquamen Martis.	Liquor Ferri muriatici oxydati.
,, Myrrhae.	Oleum Myrrhae per deliquium.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Liquamen Tartari.	Lipuor Kali carbonici.
Liquor anodynus martiatus.	Spiritus sulphurico - aethereus martiatus.
,, ,, mineralis Hoffmanni.	,, sulphurico-aethereus.
,, ,, vegetabilis.	,, acetico - aethereus.
,, Chlori.	Aqua oxymuriatica.
,, Salis Cornu Cervi.	Liquor Ammonii carbonici pyro-oleosi.
,, digestivus.	,, Kali acetici.
,, Frobenii.	Spiritus sulphurico-aethereus.
,, fumans Beguini.	Liquor Stibii muriatici.
,, mercurialis.	Aqua phagadaenica.
,, Mindereri.	Liquor Ammonii acetici.
,, nervinus albus.	Spiritus sulphurico - aethereus martiatus.
,, nitri fixi. ,, salis tartari.	Liquor Kali acetici.
, tartari per diliquium.	,, ,, carbonici.
,, vini probatorius Hahnemanni.	Aqua hydrosulphurata acidula.
,, volatilis Corni Cervi.	Liquor Ammonii succinici.
Lixivium ammoniacale causticum.	Ammonia pura liquida.
,, alcalinum.	Liquor Kali carbonici.
,, causticum. ,, magistrale. ,, saponariorum.	,, ,, caustici.
Magisterium Antimonii diaphoretici.	Stibium oxydatum album non ablutum.
,, Bismuthi. ,, Marcasitae.	Bismuthum nitricum oxydatum album.
Magnesia aërata. ,, alba.	Magnesia carbonica.
,, anglicana.	,, ,,
,, calcinata.	,, usta.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Magnesia Edinburgensis.	Magnesia carbonica.
,, nitri.	
,, salis amari.	
,, vitriariorum.	Manganum oxydulatum nigrum.
,, vitriolata.	Magnesia sulphurica.
Manna Metallorum.	Hydrargyrum muriaticum mite.
Mercurius acetatus.	,, aceticum.
,, acetosus.	
,, alcalisatus.	,, Magnesia contritum.
,, calcinatus.	,, oxydatum rubrum.
,, cinereus Blakii.	,, oxydulatum nigrum.
,, ,, Moskati.	
,, ,, Saunderi.	
,, corrosivus albus.	,, muriaticum corrosivum.
,, ,, ruber.	,, oxydatum rubrum.
,, cosmeticus.	,, ammoniato - muriaticum.
,, destillatus.	,, depuratum.
,, dulcis.	,, muriaticum mite.
,, ,, martialis Hoffmanni.	,, ,, ,, (Via humida paratum.)
,, emeticus flavus.	,, sulphuric. flavum
,, flavus.	
,, liquidus.	Liquor Hydrargyri nitrici.
,, praecipitatus albus.	Hydrargyrum ammoniato - muriaticum.
,, ,, flavus.	(,, sulphuricum flavum.)
,, ,, luteus.	
,, ,, niger.	,, oxydulatum nigrum.
,, ,, per se	,, oxydatum rubrum.
,, ,, ruber.	
,, solubilis Hahnemanni.	,, oxydulatum nigrum.
,, sublimatus corrosivus.	,, muriaticum corrosivum.
,, Vitae.	(Stibium oxydulatum album.)
,, vivus.	Hydrargyrum.
Minium.	(Plumbum oxydatum rubrum.)
Mixtura salina volatilis.	Liquor Ammonii acetici.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Natrum aëratum acidulum s. neutrum.	Natrum carbonicum acidulum.
„ carbonicum alcalescens.	„ carbonicum.
„ vitriolatum.	„ sulphuricum crystallisatum.
Naphtha Aceti.	Aether aceticus.
„ Nitri.	„ nitricus.
„ Vitrioli.	„ sulphuricus.
Nihilum griseum.	Zincum sulphuricum.
„ album.	
Nitrum.	Kali nitricum.
„ alcalisatum.	„ carbonicum.
„ ammoniacale.	(Ammonium nitricum.)
„ anodynum.	Nitrum antimoniatum.
„ calcareum.	(Calcaria nitrica.)
„ cubicum.	Natrum nitricum.
„ flammans.	Ammonium nitricum.
„ fixum.	Kali carbonicum e Nitro.
„ lunare.	Argentum nitricum.
„ prismaticum.	Kali nitricum.
„ quadrangulare.	Natrum nitricum
Oleum Antimonii.	Liquor Stibii muriatici.
„ Calcis.	Calcaria muriatica.
„ Laterum.	(Oleum philosophorum.)
„ Martis.	Liquor Ferri muriatici.
„ Tartari foetidum.	„ pyro-tartaricus.
„ Vitrioli.	Acidum sulphuricum concentratum.
Oxytartarus.	Kali aceticum.
Panchymagogum minerale.	Hydrargyrum muriaticum mite.
Panacea anglica.	Magnesia carbonica.
„ holsatica.	Kali sulphuricum.
„ mercurialis.	Hydrargyrum muriaticum mite.
Plumbago.	Graphites.
Pulvis Algarothi.	Stibium oxydulatum album.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Pulvis Carthusianorum.	Sulphur stibiatum rubeum.
„ hypnoticus.	Hydrargyrum sulphuratum nigrum.
„ Mercurii cinerei.	„ oxydulatum nigrum.
Realgar.	(Arsenicum rubrum)
Regulus Antimonii s. Jovialis s. martialis s. metallorum.	Stibium purum.
„ stellatus.	Natrum muriaticum.
Saccharum Saturni.	Plumbum aceticum.
Sal Absinthii.	Kali carbonicum.
„ Acetosae.	Oxalium.
„ Acetosellae.	
„ Alkali causticum.	Kali causticum.
„ „ minerale.	Natrum carbonicum.
„ „ urinosum s. volatile.	Ammonium carbonicum.
„ „ vegetabile.	Kali carbonicum.
„ amarum.	Magnesia sulphurica.
„ ammoniacum.	Ammonium muriaticum.
„ „ aegyptiacum.	„ „ sublimatum.
„ „ fixum.	Calcaria muriatica.
„ „ liquidum.	Liquor Ammonii acetici.
„ „ martiale.	Ammonium muriaticum martiatum.
„ „ secretum Glauberi.	Natrum sulphuricum.
„ „ tartareum.	Tartarus ammoniatus.
„ anglicanum.	Magnesia sulphurica.
„ „ volatile siccum.	Ammonium carbonicum.
„ aperitivum Friederici.	Natrum sulphuricum.
„ benzoinum.	Acidum benzoicum.
„ Carolinense.	Natrum sulphuricum.
„ Catharticum	Magnesia sulphurica.
„ causticum.	Kali causticum.
„ chalybis.	Ferrum sulphuricum.
„ commune.	Natrum muriaticum.
„ Cornu Cervi.	Ammonium carbonicum pyro-oleosum.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Sal Cornu Cervi succinatum.	Ammonium succinicum.
„ culinare.	Natrum muriaticum.
„ digestivum.	Kali muriaticum.
„ diureticum.	
„ de duobus.	„ sulphuricum.
„ essentiale Tartari.	Acidum tartaricum.
„ epsomiense.	Magnesia sulphurica.
„ febrifugum.	Kali muriaticum.
„ fontanum fossile s. gemma.	(Natrum muriaticum.)
„ Glauberi.	„ sulphuricum.
„ herbarum.	Kali carbonicum depuratum.
„ lixivium.	„ „ crudum.
„ marinum.	Natrum muriaticum.
„ martis.	Ferrum sulphuricum.
„ microcosmi.	Ammonium phosphoricum.
„ mirabile Glauberi.	Natrum sulphuricum.
„ montanum s. muriaticum.	„ muriaticum.
„ „ baryticum.	Baryta muriatica.
„ perlatum.	Natrum phosphoricum.
„ polychrestus Boerhavii s. Glaseri s. parisiense.	Kali nitricum depuratum.
„ „ de Seignette.	Tartarus natronatus.
„ „ prunellae.	(Nitrum tabulatum.)
„ Rupellense.	Tartarus natronatus.
„ Saturni.	Plumbum aceticum.
„ sedativum Hombergi.	Acidum boracicum.
„ seidlitzense.	Magnesia sulphurica.
„ Sodae depuratum.	Natrum carbonicum depuratum.
„ Succini.	Acidum succinicum.
„ „ volatile.	
„ Tartari.	Kali carbonicum e Tartaro.
„ „ extemporaneum.	Acidum tartaricum.
„ thermarum Carolinensium.	Natrum sulphuricum.
„ Urinae nativum.	Ammonium phosphoricum.
„ „ fossibile.	

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Sal vegetabile.	Kali tartaricum.
„ vitri.	(Fel Vitri.)
„ volatile oleosum Sylvii.	Liquor Ammonii carbonici pyro-oleosi.
„ „ salis ammoniaci.	Ammonium carbonicum.
Salsilago ammoniacalis acetosa.	Liquor Ammonii acetici.
„ Cornu Cervi succinata.	„ „ succinati.
„ Oxytartari.	„ Kali acetici.
Sapo amygdalinus.	Sapo medicatus.
„ antimonialis.	„ stibiatus.
„ communis.	„ domesticus.
„ tartareus.	(„ terebinthinatus.)
Selenites.	(Calcaria sulphurica.)
„ tartareus.	(„ tartarica.)
Soda.	Natrum.
„ acetata.	„ aceticum.
„ depurata.	„ carbonicum depuratum.
„ nitrata.	„ nitricum.
„ phosphorata.	„ phosphoricum.
„ tartarisata.	Tartarus natronatus.
„ vitriolata.	Natrum sulphuricum.
Sol.	Aurum.
Spathum ponderosum.	Baryta sulphurica.
Spiritus Aceti.	Spiritus acetico-aethereus dilutus.
„ „ dulcis.	„ „ aethereus.
„ Aeruginis.	Acidum aceticum.
„ aethereus nitrosus.	Spiritus nitrico-aethereus.
„ vitriolatus.	„ sulphurico-aethereus.
„ alkalinus.	„ Ammonii causticus.
„ Ammoniae.	„ „ vinosus.
„ Cornu Cervi.	Liquor ammonii carbonici pyro-oleosi.
„ „ „ succinatus.	„ „ succinici.
„ dephlegmatissimus.	Spiritus Vini rectificatissimus.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Spiritus fumans Beguini s. Boylei.	(Liquor Ammonii sulphurati.)
„ Libavii.	(„ Stanni muriatici.)
„ inflammabilis.	Spiritus Vini.
„ Nitri.	Acidum nitricum.
„ „ dulcis.	Spiritus nitrico-aethereus.
„ „ flammans.	Acidum nitricum concentratum.
„ ophthalmicus Mindereri.	Spiritus Mindereri.
„ Rabelii.	Mixtura sulphurico-acida.
„ salis Ammoniaci aquosus.	Liquor Ammonii carbonici aquosus.
„ „ „ anisatus.	„ „ anisati.
„ „ „ causticus.	„ „ caustici.
„ „ „ lacteus.	„ „ succinati.
„ „ „ dulcis / „ „ „ vinosus.	„ „ vinosus.
„ salis communis s. fumans.	Acidum muriaticum.
„ „ dulcis.	Spiritus muriatico-aethereus.
„ Sulphuris per campanam.	(Acidum sulphurosum.)
„ Tartari.	Liquor pyro-tartaricus.
„ urinosus.	„ Ammonii caustici.
„ Veneris.	Acidum aceticum.
„ vitrioli vinosus.	Spiritus sulphurico-aethereus.
„ acidus	Acidum sulphuricum dilutum.
Spongiae ustae.	Carbo spongiae.
Spuma argenti.	Lithargyrum.
Sublimatum dulce.	Hydrargyrum muriaticum mite.
Sulphur Antimonii auratum.	Sulphur stibiatum aurantiacum.
„ „ „ saponatum.	Sapo stibiatus.
„ „ liquidum Jacobi.	Liquoı saponis stibiati.
„ „ „ martiale. / „ „ „ praecipitatum	Sulphur stibiatum aurantiacum.
„ „ rubrum.	„ „ rubeum.
Tartarus ammoniacalis.	Tartarus stibiatus.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Tartarus chalybeatus.	Tartarus ferruginosus.
„ emeticus.	„ stibiatus.
„ regeneratus.	Kali aceticum.
„ solubilis.	Tartarus ammoniacalis.
„ „ (fälschlich)	„ tartarisatus.
„ tartarisatus.	Kali tartaricum.
„ vitriolatus.	„ sulphuricum.
„ „ acidus.	„ „ acidum.
Terra absorbens.	Magnesia carbonica.
„ „ mineralis.	
„ alkalina.	
„ amara.	
„ foliata tartari vegetabilis.	Kali aceticum.
„ „ „ crystallisata.	Natrum aceticum.
„ muriatica.	(Magnesia muriatica).
„ ponderosa.	Baryta sulphurica.
„ „ muriatica s. salita.	„ muriatica.
„ vitrioli dulcis.	Ferrum oxydatum rubrum.
Theriaca.	Electuarium Theriaca.
Tinctura Antimonii acris.	Tinctura Kalina.
„ „ regulina.	
„ „ tartarisata.	
„ „ Huxhami.	Vinum stibiatum.
„ „ saponata Jacobi (et Schulzii.)	Liquor saponis stibiati.
„ Martis acetosa s. adstringens.	Tinctura Ferri acetici.
„ „ aperitiva s. Mynsichti.	(„ „ ammoniato-muriatica).
„ „ pomata.	„ „ pomati.
„ „ tartarisata Ludovici (et Zwoelferi.)	„ „ tartarici.
„ Metallorum.	„ Kalina.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Tinctura nervino-tonica flava s. Bestuscheffii.	Spiritus sulphurico - aethereus martiatus s. ferruginosus.
„ Rhei Darellii.	Tinctura Rhei vinosa.
„ salis tartari Harvaei. „ „ „ Helmontii. „ tartari.	„ Kalina.
„ thebaica	„ Opii simplex.
„ vitrioli Martis.	„ Ferri tartarici.
Turpethum minerale.	(Hydrargyrum sulphur. flavum).
„ nigrum.	„ oxydulatum nigum.
Unguentum aegyptiacum.	Oxymel Aeruginis.
„ album camphoratum.	Unguentum Ceruss. camphorat.
„ „ simplex.	„ Cerussae
„ ad Scabiem.	„ sulphuratum.
„ Althaeae.	„ resinae Pini burgundicae.
„ antipsoricum.	„ sulphuratum.
„ de Nihilo.	„ Zinci.
„ digestivum.	„ Terebinthinae.
„ epispasticum. „ irritans.	„ Cantharidum.
„ Lithargyri.	„ saturninum.
„ mercuriale cinereum. „ neapolitanum s. Joannis de Vigo	„ Hydrargyri cinereum.
„ nervinum.	„ Rorismarini compositum.
Vinum adustum.	Spiritus Vini.
„ antimonii Huxhami.	Vinum stibiatum.
Viride aeris.	Aerugo.
Vitriolum album.	Zincum sulphuricum.
„ coeruleum. „ de Cypro.	Cuprum sulphuricum.
„ Lunae.	(Argentum sulphuricum.)
„ Martis.	Ferrum sulphuricum.

Alte Namen.	Preußische Pharmacopoe.
Vitriolum Mercurii.	Hydrargyrum sulphuricum flavum.
„ Riveri.	Ferrum sulphuricum.
„ Saturni.	Plumbum sulphuricum.
„ Veneris.	Cuprum sulphuricum.
„ viride.	Ferrum sulphuricum.
„ Zinci.	Zincum sulphuricum.
Vermillon.	Cinnabaris artificialis.
Vitrum Antimonii.	(Stibium oxydatum sulphuratum vitreum).
Zincum calcinatum ustum.	Zincum oxydatum.
Vinum Insularum fortunatarum s. lusitanicum s. malacense.	Vinum Hispanicum.

B. Roh-Waaren.

Es sind hier einige derjenigen häufiger vorkommenden Stoffe verzeichnet, welche weder den systematischen Namen der Gattung noch der Art tragen, von welcher sie ein Theil sind. Der Offizinal-Name wird bei den meisten andern theils von der Gattung entlehnt, indem die offizinelle Spezies als bekannt angenommen wird z. B. **Radix Valerianae, resp. officinalis** oder **Rad. Inulae i. e. Helenii**; oder er wird von der Art entlehnt und jener der Gattung wird als bekannt vorausgesetzt wie z. B. **Hb. Absinthii i. e. Artemisiae.**

Bei einigen habe ich nicht Anstand genommen, neue Namen als Officinalnamen zu gebrauchen z. B. **Rad. Gei, Rad. Tritici etc.** bei andern aber wollte ich nichts ändern, theils weil eine unnütze Weitläufigkeit entstanden wäre, theils weil es sich nicht um Pflanzèntheile sondern um Stoffe oder Producte aus jenen handelte und diese von jeher eigene Namen haben, welchen man nicht einmal richtig ändern kann, da man über deren wahre chemische Natur oft noch nicht im Reinen ist und sie meistens ein Gemisch mehrerer Stoffe sind; solche sind z. B. die vielen Gummiharze, Harze und A. wie z. B. **Manna, Sandaracum, Succinum, Ol. nucistae.**

Systematischer Name.	Alter Name.
Amylum Marantae.	**Arrow Root.**
Arillus moschatus.	**Macis.**
Baccae Rhamni cathartici.	**Baccae Spinae cervinae.**
Balsamum peruvianum.	**Balsamum indicum nigrum.**
Baccae Mezerei.	**Semen Coccognidii.**
Bulbus Orchidis.	**Radix Salep.**

Systematischer Name.	Alter Name.
Cantharides.	Muscae hispanicae.
Concrementa Cancri.	Lapides Cancrorum.
Cortex Bonplandiae.	Cortex Angusturae verus.
„ Chinae.	{ „ peruvianus. „ fuscus.
„ Pomi granati.	Malicorium.
Extractum Catechu.	Terra japonica.
Flores Anthemidis.	Flores Chamomillae romanae
„ Aurantii.	„ Naphae.
„ Calendulae.	„ Verrucariae.
„ Contra.	Sem. Cinae s. santonici s. Contra·
„ Granati.	Flores Balaustii.
„ Primulae.	„ Paralyseos.
„ Pruni spinosae.	„ Acaciarum.
„ Tanaceti.	„ Athanasiae.
„ Violarum	„ Martiae.
Gummi Mimosae.	Gummi arabicum.
Herba Ajugae.	Herba Bugulae.
„ Chamaepityos.	„ Ivae arthriticae.
„ Chenopodii ambrosioidis.	{ Thea hispanica s. „ romana s. Herba Botryos mexicanae.
„ Clematitis erectae.	Herba flammulae Jovis.
„ Conii maculati.	„ Cicutae.
„ Glechomae.	„ Hederae terrestris.
„ Fumariae.	„ Solani scabiosi.
„ Malvae.	„ Bismalvae.
„ Meliloti.	„ Trifolii odorati.
„ Pyrethri.	„ Matricariae.
„ Violae tricoloris.	„ Jaceae.
Lignum Guajaci.	Lignum sanctum.
Radix Althaeae.	Radix Malvavisci.
„ Anchusae tinctoriae.	„ Alcannae.
„ Asari.	„ Nardi rusticani
„ Bistortae.	„ Colubrinae.

Systematischer Name.	Alter Name.
Radix Chiococcae.	Radix Caincae.
„ Cocculi.	„ Columbo.
„ Gei.	„ Caryophyllatae.
„ Glycyrrhizae.	„ Liquiritiae.
„ Krameriae.	„ Ratanhiae.
„ Rumicis.	„ Lapathi acuti.
„ Symphyti nigri.	„ Consolidae majoris.
„ Tormentillae.	„ Heptaphyllae.
„ Tritici.	„ Graminis.
„ Veratri.	„ Hellebori albi.
Resina Benzoës.	Asa dulcis.
Semen Nigellae.	Semen Cuminis nigri.
„ Phaseoli.	„ Fabarum.
„ Sinapeos albae.	„ Erucae.
Sevum cetaceum.	Sperma Ceti.
Vesica Husonis.	Colla piscium.

Alter Name.	Systematischer Name.
Arrow Root.	Amylum Marantae.
Asa dulcis.	Resina Benzoës.
Baccae Spinae cervinae.	Baccae Rhamni cathartici.
Balsamum indicum nigrum.	Balsamum peruvianum.
Colla piscium.	Vesica Husonis.
Cortex Angusturae verus.	Cortex Bonplandiae.
„ fuscus.	} „ Chinae.
„ peruvianus.	
Flores Acaciarum.	Flores Pruni spinosae.
„ Athanasiae.	„ Tanaceti.
„ Balaustii.	„ Granati.
„ Chamomillae romanae.	„ Anthemidis.
„ Martiae.	„ Violarum.
„ Naphae.	„ Aurantii.
„ Paralyseos.	„ Primulae.
„ Verrucariae.	„ Calendulae.
Gummi arabicum.	Gummi Mimosae.
Herba Bismalvae.	Herba Althaeae.
„ Botryos mexicanae.	„ Chenopodii ambrosioidis.
„ Bugulae.	„ Ajugae.
„ Cicutae.	„ Conii maculati.
„ flammulae Jovis.	„ Clematitis erectae.
„ Hederae terrestris.	„ Glechomae.
„ Jaceae.	„ Violae tricoloris.
„ Ivae arthriticae.	„ Chamaepityos.
„ Matricariae.	„ Pyrethri.
„ Solani scabiosi.	„ Fumariae.

Alter Name.	Systematischer Name.
Herba Trifolii odorati	Herba Meliloti.
Lapides Cancrorum.	Concrementa Cancri.
Lignum sanctum.	Lignum Guajaci.
Macis.	Arillus moschatus.
Malicorium.	Cortex Pomi granati.
Muscae hispanicae.	Cantharides.
Radix Alcannae.	Radix Anchusae tinctoriae.
„ Caincae.	„ Chiococcae.
„ Caryophyllatae.	„ Gei.
„ Columbo.	„ Cocculi.
„ Colubrinae.	„ Bistortae.
„ Consolidae majoris.	„ Symphyti nigri.
„ Graminis.	„ Tritici.
„ Hellebori albi.	„ Veratri.
„ Heptaphyllae.	„ Tormentillae.
„ Lapathi acuti.	„ Rumicis.
„ Liquiritiae.	„ Glycyrrhizae.
„ Malvavisci.	„ Althaeae.
„ Ratanhiae.	„ Krameriae.
„ Salep.	Bulbus Orchidis.
Semen Coccognidii.	Baccae Mezerei.
„ Cuminis nigri.	Semen Nigellae.
„ Erucae.	„ Sinapeos albae.
„ Fabarum.	„ Phaseoli.
„ Santonici s. Cinae	Flores Contra.
Sperma Ceti.	Sevum cetaceum.
Terra japonica.	Extractum Catechu.
Thea hispanica s. romana.	Herba Chenopodii ambrosioidis.

2.

Verzeichniß und Erklärung

der aus fremden Sprachen entlehnten Benennungen von Krankheits-Erscheinungen und Wirkungsarten der Arzneimittel welche in pharmaceutischen Schriften häufig vorkommen.

Abscess, Eiterbeule

acre, (**i. e. remedium**) scharf, ein Stoff welcher der Empfindung eines Stiches oder Bisses ähnlich wirkt.

acut, schnell verlaufende Krankheit mit ~~Fieber~~ verbunden. s. **Febris**.

adstringens, zusammenziehend; Absonderungen beschränkend.

adynamisch, bey Zustand von Schwäche.

Affection, eigentlich: Besitznahme, in Bezug auf das Wohlseyn nimmt die Krankheit Besitz, also: krankhafter Zufall.

afficirt, den Sitz genommen, ergriffen.

alexipharmacum, die Einwirkung eines Giftes verhütend.

Allopathie, der Gegensatz v. Homoeopatie; siehe dieß.

alterans u. alteratio, die Thätigkeit eines Organs umstimmend oder verändernd, und diese Erscheinung.

Angina, Entzündung des Halses in specie der Mandeln.

anodynum i. e. remed schmerzstillend.

anthelminthicum(remed.), wurmwidrig.

antihystericum, Mittel gegen die Hysterie s. dieß.

antiphlogisticum, gegen die Entzündung ~~wirkendes~~ Mittel.

antiscorbuticum (remed.), Mittel gegen den **Scorbut** und Scharbok; s. dieß.

antisepticum, fäulnißwidrig.

Antidotum, Gegengift.

antispasmodicum (remed.), Mittel gegen Krämpfe.

antisyphiliticum (remed.), Mittel gegen die Zufälle bei der Lustseuche.

antivenericum, gleich dem vorhergehenden.

aphrodisiacum, Wollust erregendes Mittel.

aperiens, gelinde abführendes Mittel.

Apoplexie, Schlagfluß Blut und Nervenschlag, Gehirnlähmung.
aromaticum, gewürzhaft.
Arthritis, gewöhnlich die eigentliche Gicht (Podagra).
Asphyxie, tiefe Ohnmacht Scheintodt.
Asthma, Engbrünstigkeit.
Atrophie, mangelhafte Ernährung des ganzen Körpers oder eines Theils desselben, eine Art Auszehrung.
austerus herb.
balsamicum, balsamisch, schmerzlindernd und stärkend.
bilios, gallig.
Blenorrhoe, Schleimfluß z. B. der Nase.
Bubones, Drüsengeschwülste, gewöhnlich in der Leistengegend.
Calculus, Stein in einer organischen Flüssigkeit erzeugt z. B. im Harn oder der Galle.
Carbunculi, Brandbeulen.
Cardialgie, Magenschmerz.
Caries, Knochenfraß.
Catarrhus, rheumatische Schleimhaut-Affection.
carminativ, blähungstreibend.
causticum, kaustisch, ätzend, heftiger corrosiv.
Cephalalgie Kopfschmerz.
cephalicum (remed), Kopfschmerz stillendes Mittel.
Chlorōsis, Bleichsucht.
Cholera, Brechruhr
chronisch, langsam verlaufende Krankheit.
Colica, Unterleibskrampf, Gedärmschmerz
Condylom, venerische Feigwarze,
Congestion, Blutandrang.
Constitution, Leibesbeschaffenheit, oder körperliche Eigenthümlichkeit und Einrichtung.
Contagium, Ansteckungsstoff.
Convulsion, Krampf der Bewegungsorgane oder der Muskeln im Allgemeinen, Gliederzuckungen.
Cosmetic, Verschönerungskunst, Putzkunst, in medizinischem Sinn: Hautpflege.
cordial herzstärkend.
corrosiv, ätzend.
corroborans (remed), stärkend.
Delirium, Fieberwahn.
demulcens erweichend.
desobstruens, Verstopfung hebend.
Diabetes Harnruhr.
Diarrhoe Durchfall.
diaphoretisch auf die Haut **resp.** deren Ausdünstung wirkend.
digestiv, Verdauung befördernd, bei äußerl. Mitteln gleichnißweise gebraucht, weil Verdauung Auflösung und Vertheilung der Säfte ist.
discutiens, zertheilend.
diureticus, diuretisch, auf die Ab-

sonderung des Harns befördernd wirkend

Dispepsie, Störung der Verdauung.

dysentericus, dysenterisch, Ruhr, Krankheit der Verstopfung.

Dyskrasie, fehlerhafte Säftemischung, Säfte Krankheit, eine Anlage, wodurch besondere andere Krankheiten entstehen.

drasticum, drastisch, stark abführend.

Encephalitis, Hirnentzündung.

Enéma, Klystier.

emolliens, erweichend.

Emenagogum, Mittel, welche die Menstruation hervorrufen oder vermehren.

Emeticum, Brechmittel.

Enteritis, Darmentzündung.

Epilepsie, Fallsucht, convulsivische Krankheit mit Aufhören des Bewußtseyns.

Erysipelas, Rothlauf, eine Entzündung der Oberhaut.

eschoroticum, eschorotisch, Schärfe bildend.

Exanthem, Hautkrankheit und Ausschlag.

Extravasat, Bluterguß in oder zwischen die Organe.

expectorans, abledigend, Mittel, welche die Absonderung der Schleimhäute oder Luftwege befördern.

Febris, Fieber, im Allgemeinen alle Krankheiten mit erhöhter Thätigkeit des Blutumlaufs und beschleunigtem Lebensprozeß.

febrifugum, Mittel gegen Wechselfieber wirkend.

Flatulentia, Blähungssucht.

Furunkel, Blutgeschwür.

Gastrosis, Krankheit der Darmausleerung.

Gastritis Magenentzündung.

Gangraena, Brand, Absterben der Theile so lange sie noch mit Lebenden in Verbindung sind.

Gonorrhoe, Harnröhren-Schleimfluß, Tripper.

Haemorrhagie, Blutfluß, starke Blutung.

Haemorrhoides, Blutfluß aus dem After, goldene Ader.

haemostaticum, hämostatisch, Blutung stillend.

Hectica, Abzehrung durch chronische Reizung.

Hemicranie, halbseitiger Kopfschmerz.

Hernia, Bruch, Leibschaden.

Herpes, Flechte, eine Hautkrankheit.

Heuristik. Auswahl der Heilmittel.

Homoeopathie, mit gleichwirkender Arznei heilend, d. h. wenn Mittel gegeben werden, welche

im gesunden Zustand die nämli= Zufälle erzeugen als ein kran= ker Organismus zeigt.

Hydrocéphälus, Wasserkopf.

hydragogum, Mittel gegen die Wassersucht.

Hydrophobie, Wasserscheu, Hundswuth.

Hydrops, Wassersucht.

Hypochondrie, Gemüths=Krankheit mit Nervenzufällen und dadurch entstehenden Krankheiten, besonders der Unterleibsorgane.

Hysterie, Mutterkrämpfe, die weibliche Hypochondrie.

Jatrik, Heilkunde.

Icterus, Gelbsucht.

Idiosynkrasie, Empfindungseigenheit, wenn solche Stoffe oder Gegenstände bei gewissen Individuen eine solche Wirkung haben, welche sie bei andern nicht äußern.

Inflammatio, Entzündung, schmerzhafte Hitze, Röthe und Geschwulst eines Theils.

intermittirend, aussetzend; Krankheit die in bestimmten Zwischenräumen wieder kehrt.

irritans, reizend.

Ischurie, Harnverhaltung.

kachectisch, kränklich, siech, übel aussehend insbesondere an Verdauungsbeschwerden leidend.

Lithiasis, Steinkrankheit, Stein in der Harnblase.

Marasmus, Altersschwäche, Erschöpfung der Verrichtungen, welche das Leben unterhalten.

Masticatio, Kauen.

Melancholie, wörtlich: Schwarzgalligkeit, dann die hiedurch erzeugte Gemüthsstimmung, **melancholisches Temperament**, diejenige Eigenschaft, wo schwere Erregbarkeit, aber lange Andauer eines Eindruckes vorherrscht.

Menstruatio, die weibliche Regel oder Reinigung, die zur Gesundheit nöthige Blutentleerung.

Miserere, Kothbrechen.

narcoticum, betäubend.

Neuralgie, Nervenschmerzen.

nauseosum, eckelhaft riechend.

nephriticum, nephritisch, was auf die Nieren und deren Absonderung (Urin) wirkt.

Neurosis, Knochenbrand.

nutriens, nährend.

Obstructio, Verstopfung, d. h. Verhaltung normaler und zur Gesundheit nothwendiger Ausleerungen.

obstruens, Verstopfung machend.

Odontalgia, Zahnschmerz.

Oedéma, Hautwassersucht, Ansammlung von Wasser im Zellgewebe der Haut.

Ophthalmie, Augenentzündung.

Palpitatio cordis, Herzklopfen.

Paralysis, Lähmung.

Parasiten, Schmarotzer, diejenigen Thiere oder Pflanzen, welche anderen lebenden Thieren ihre Nahrung nehmen und auf ihnen wohnen.

Paroxismus, Krankheitsanfall.

Petechiae, rothe oder bräunliche Blutflecken auf der Haut.

Plethōra, Säfteüberfluß insbes. des Bluts.

Phtisis, Schwindsucht, Auszehrung, insbesondere die durch Eiterung der Respirationswerkzeuge entstandene.

Pleurítis, Brustfellentzündung.

Physatriak, Naturheilung.

phlogistisch, gegen eine Entzündung wirkend.

Pneumonia, Lungenentzündung.

Phlegma, der Satz in einer getrübten Flüssigkeit.

phlegmatisches Temperament, Unempfindlichkeit, Trägheit der Aufnahme und Aeußerung.

Profluvien, Ausleerungen, z. B. des Bluts, Schleims.

Psora, die Krätze.

Purgatio, Abführmittel für Unreinigkeiten und hiebei flüssigen Stuhlgang machend.

refrigerans, kühlend.

restaurans, wieder herstellend, nämlich die Kräfte.

resinōs, harzig.

Rhachitis, englische Krankheit, (Erweichung der Knochen.)

Rheumatismus, rheumatische Affection der Muskeln.

rheumatisch, eine durch gestörte Hautausdünstung und dadurch gebildete Schärfe entstandener Zufall.

roborans, stärkendes Mittel.

rubefaciens, die Haut röthendes Mittel.

salivatorisch, Speichelfluß erregend.

sanguinisch, leichte Reizbarkeit für und schnelles Verwischen der Eindrücke.

Scabies, Krätze.

Scirrhus, Krebsknoten.

Scorbutus, Scharbock, eine Art Säfteverderbniß des Blutes, welche sich besonders am Zahnfleisch äußert.

Scrophula, Skropheln, eine Art Säfteverderbniß, welche sich insbesondere durch Anschwellen und Schmerzen der Drüsen äußert.

Sopor, Betäubung.

sialagogum, Speichelfluß erregend.

sedativ, beruhigend.

Spasmus, Krampf, (Nervenkrankheit, entweder der Bewegung oder der Empfindung.

Sputum, Auswurf.

stimulans, Reizmittel.
stomachicum, Magenmittel.
sternutatorium, Nießmittel.
Strangurie, Beschwerde beim Urin lassen.
styptisch, blutstillend.
Sudor, Schweiß.
sudorificans, schweißmachend oder treibend.
Suffocatio, Erstickung.
Suppressio, Verhaltung s. obstructio.
sthenisch, allzu vollkräftig.
Symptom, Krankheits-Anzeichen, Zufall,
Syphilis, Lustseuche, Venerie.
Suffienda, Räucherungen.
Tabes, Abzehrung (durch Verlust oder Aufzehrung von Säften).
Tĕtănus, Starrkrampf.
Tinea, Kopfgrind.
tonica, tonische stärkende Mittel, z. B. die Straffheit des Fleisches herstellend.
Trismus, Kinnbackenkrampf.
Tussis, Husten
Typhus, Nervenfieber.
Ulcus, ulcera, Geschwür.
Vaccinatio, Kuhpockenimpfung.
Vari, Finnen (eine Hautkrankheit.)
Variolae, Blattern.
Variolides, Blattern bei bereits Geimpften.
Vomitiv, Brechmittel.
Verrucae, Warzen.
Vesania, Wahnsinn.
vesicatorium, Blasenziehendes Mittel.
vermifugum, Wurmtreibend.
viscerale, Eingeweide, besonders Verdauung stärkend.
Vomitus, das Erbrechen.

3

Pharmaceutische Literatur.

Da in der neuesten Ausgabe des für den Apotheker einst so vortrefflichen Handbuchs der Pharmacie von Geiger, die Literatur nur mehr in der Ueberschrift genannt ist, und da auch in andern ähnlichen Werken dieselbe nur sehr kurz berührt ist, so folgt hier die Angabe von einigen der vorzüglicheren Bücher aus jedem Fache der pharmaceutischen Hilfswissenschaften und der Pharmacie selbst. Hiebei sind vorzugsweise Neuheit, und nicht allzuhoher Preis in Rücksicht genom-

men. In letzterer Beziehung sind daher die Werke mit Abbildungen ausgeschlossen, und selbst dann, wenn eine relative Wohlfeilheit Statt hätte; unterlassen darf aber nicht werden in dieser Beziehung eine Warnung beizufügen vor den s. g. botanischen Werken, welche bei Polet in Leipzig erscheinen*), indem ich hiedurch meinen Collegen eine bittere Täuschung zu ersparen wünsche, da die Brauchbarkeit derselben unter allem Urtheil ist und sie doch ein ziemliches Stück Geld kosten.

Pharmacie.

Buchner, Einleitung in die Pharmacie 3. Aufl. Nürnberg 1827. 3 fl. 36 kr.

Marquart, Lehrbuch der practischen und theoretischen Pharmacie. 2 Bände. Mainz 1844. 6 fl. 48 kr.

Scharlau, Handbuch der Pharmacie 2 Bde. M. 21 lith. Tafeln. Leipzig 1837. — 7 fl. 30.

Wiggers, Grundriß der Pharmacognosie, Göttingen 1840. 3 fl. 30.

Duflos, chemisches Apothekerbuch .2. Aufl. Breslau 1844. — 13 fl. 30.

Wittstein, Darstellung u. Prüfung chemischer Präparate München 1845. — 6 fl. 24 kr.

Dulk, Preußische Pharmacopoe. 4. vermehrte Aufl. 2 Bde gr. 8. Leipzig 1839. 15 fl. 45

Pharmacopoea universalis auct. Geiger, Heidelberg 1845. 5. 19 fl. 48 kr.

(Doebereiner's deutsches Apothekerbuch, und Geiger's Handbuch der Pharmacie. 5. Aufl sind sehr umfangreich und theuer, also aus obigen Grunde nicht näher angeführt).

*) Abbildungen sämmtlicher Arznei-Gewächse von Dr. Ed. Winkler, und Deutschlands Flora von Linke.

Hilfswissenschaften.

1. Physik.

Herr Grundriß der Naturlehre 4. Aufl. Berlin 1838. 2 fl. 24. kr.

Fischer Elementar Naturlehre 4. Aufl. mit 258 Holzschn. Braunschweig 1844 — 1 fl. 48 kr

2. Chemie.

a) allgemeine

Wöhler Grundriß der Chemie 1. unorg. Th. 8. Aufl. 1844; 2. organ. Theil 3. Aufl. 1845; beide zus. 2 fl. 24. kr.

Gmelin Lehrbuch der Chemie 1. Abthl. unorg. Theil. Heidelberg 1844. 2 fl. 36.

Frickhinger Katechismus der Stöchiometrie, Nördlingen 1844. — 1 fl.

b) analytische

Fresenius Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse 4. Aufl. Braunschweig 1846. — 2 fl. 24 kr.

Duflos giebt auch in obigem Werke eine Anleitung zur allgemeinen qualitativen und quantitativen Untersuchung, so wie bei medizinisch-polizeylichen Fällen.

Wackenroder, chemische Tabellen 5. Aufl. Jena 1843. 3 fl.

Toxikologie.

Sobernheim und Simon Handbuch der praktischen Toxikologie. Berlin 1838. 7 fl.

3. Naturgeschichte.

A. Im Ganzen.

Beudant, Jussieu und Milne—Edwards populäre Naturgeschichte. Uebersetzt Stuttgardt 1845 in 2erlei Ausgaben circa 4 fl. mit nahe an 1000 sehr lehrreichen Holzschnitten.

B. Naturgeschichte einzelner Fächer.

a) Mineralogie.

Kobell Tabellen z. Bestimmung d. Mineralien 3. Aufl. 1838.—54 kr.

Blum Lehrbuch der Oryktognosie. 2. Aufl. Stuttgart 1845. 5 fl. 24 kr.

b) Botanik.

a) allgemeine

Zuccarini Naturgeschichte des Pflanzenreichs 2. Aufl. Kempten 1843. 1 fl. 48 kr.

Endlicher und Unger Grundzüge der Botanik. Wien 1844. — 7 fl. 12 kr.

Seubert Pflanzenkunde. Stuttgardt 1851. 3 fl. 30 kr.

b) medizinische.

Bischoff medizinische Botanik. Erlangen 1844. — 8 fl. 6 kr

Schleiden mediz. pharmaceutische Botanik. Leipzig 1851. 4 fl

c) Floren.

Koch Synopsis der deutschen und Schweizer Flora. Leipzig 1846; auch lateinisch: Synopsis florae germ. et helvet. 2. Aufl. 3 Vol. Leipz. 1845. 12 fl. 9 kr.

Döll rheinische Flora. Frankfurt 1843. — 5 fl. 24 kr.

c) Zoologie.

Wiegmann und Ruthe Handbuch der Zoologie 2. Aufl. Berlin 1842. — 4 fl. 3 kr.

Valentin Grundriß der Physiologie des Menschen. Braunschweig 1850. 7 fl.

Zusätze und Berichtigungen.

S. 5 Z. 9 v. o. lies — eigenthümlichen.
„ 7 §. 37 heißt besser so: Die Körper sind organisirt oder unorganisirt. — Diesen richtigeren Ausdruck ersetze man auch bei den beiden folgenden §§. — Organisch heißt man auch einen nicht organisirten Körper in so fern er nur in organisirtem Wesen entstehen kann, z. B. Zucker.
„ 9 Z. 7 v. o. statt oder setze und.
„ „ §. 54 lies eintretende.
„ 12 §. 71 Z. 2 lies — entstanden ist.
„ 13 Z. 7 v. u. lies — dieser.
„ 15 §. 100 nach und füge bei: deren Anordnung zu zusammengesetzten Organen.
„ 17 Ober die Ueberschrift „Schluß“ setze 2.
„ 18 § 119 streiche das Komma nach — jedem und setze es nach ist der zweiten Zeile.
„ 22. Vor Physik ist statt A zu setzen 1 und vor Gravitation statt 1 — A.
„ 23 §. 7 a. Zeile 2 statt kleinere lies größere.
„ 27 unten lies Aräometer. Zu den Namen der Erfinder setze noch Tralles.
„ 28 statt §. 26 schreibe 28 und §. 27 und 28 streiche denn, es soll nur ein Zusatz sein.
„ 30 §. 40 am Ende schreibe Verdunsten statt Sieden.
„ 31 §. 45 Z. 4 lies unmerkbar statt unwirkbar.
„ 32 §. 29. Z. 5 v. o. lies: fühlen sich bei gewöhnlicher Temperatur.
„ 36 §. 68 Z. 3 lies Refraction.
„ 40 §. 94 Zusatz. Nach neueren Erfahrungen sind alle Körper fähig elektrisch zu werden, nur ist dieß oft schwer bemerklich. — Auch für den Magnetismus sind nach Arago alle Körper empfänglich.
„ 44 Z. 11 und 12 schreibe statt negativen, positiven; statt positiven, negativen.
„ 46 Statt III der Ueberschrift setze 2.
„ „ §. 3. Man hat neuerlich noch einige (sehr selten vorkommende) Körper als elementare erkannt.
„ 50 Zus. zu §. 16 Zeile 2 füge nach „andere Körper“ bei, in gleichem Zustande.
„ 61 Z. 2 und 1 von unten streiche „des andern Stoffes“ durch.
„ 62 §. 70 Z. 3 v. o. lies $Cu\bar{S}$.
„ 68 §. 88. Nach Metalloide füge bei: od. Leichtmetalle.
„ 87 §. 10 Z. 5 v. o. setze nach unbestimmt ein Komma.
„ 89 §. 19 Z. 3 v. o. füge nach oder bei — aus.
„ 108 §. 37 Z. 3 v. o. lies mehrere statt mehreren.
„ 108 §. 38 statt ganzblumig setze ganzblätterig.
„ 113 Z. 2 v. o. streiche durch: auch Prosenchym.
„ 115 Z. 6 v. u. statt Büschel schreibe Knäul.
„ 121 Z. 1 v. u. schreibe vor Cambium, d. h. dem.
„ 122 §. 124 streiche das ur in Fortpflanzungsurtheil.
„ 127 Z. 6 v. u. lies irregulares statt irrigulares.
„ 153 §. 96 Z. 1. v. u. setze vor letztere: als.
„ 213 Z. 13 v. u. statt Clematitis setze Clematidis, ebenso pag. 215.

Register.

Die erste Zahl bedeutet die Seitenzahl, die zweite den Paragraphen.

Schnizlein, Adalbert,

Encyclopädie der Naturwissenschaften als Hilfslehren der Pharmacie ein Leitfaden beim Unterricht angehender Pharmaceuten

Erlangen 1853